

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2011

Martina Zlatohlávková

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

KOMPENZAČNÍ A VYROVNÁVACÍ CVIČENÍ PRO

VODNÍ LYŽAŘE

Comperating and compensating exercises for water skiers

Autor práce: Martina Zlatohlávková

Studijní obor: Učitelství pro SŠ, N Bi – TVS

Vedoucí diplomové práce: PaedDr. Marie Hronzová

Místo a rok vydání: Praha 2011

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval/a samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním diplomové práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne

podpis

## **Název práce**

Kompenzační a vyrovnávací cvičení pro vodní lyžaře

## **Abstrakt**

Předmětem diplomové práce „Kompenzační a vyrovnávací cvičení pro vodní lyžaře“ je vytvoření zásobníku cviků, které budou součástí sportovní přípravy vodních lyžařů během hlavního období ročního tréninkového cyklu.

V první části charakterizují teoretické aspekty sportovního tréninku vodních lyžařů, specifika kompenzačních a vyrovnávacích cvičení, typy tělesných cvičení zabývajících se vyrovnáváním svalových dysbalancí.

V druhé praktické části líčím současnou podobu tréninkové jednotky pomocí strukturovaného pozorování u vybraného vzorku závodníků. V dotazníkovém šetření posuzuji výsledky současného zapojení kompenzačních a vyrovnávacích cvičení během tréninkové jednotky v hlavním tréninkovém období u závodníků ve věku od 9 do 35 let. Dále popisuji experiment zabývající se svalovou nevyvážeností výzkumného vzorku vodních lyžařů. Na základě výsledků navrhuji cviky kompenzující tyto nerovnováhy.

Nakonec posuzuji vliv aplikovaných kompenzačních cviků na vybraný výzkumný vzorek. Popisuji výsledky jednotlivých šetření a navrhuji možná řešení pro případné zlepšení současné situace.

## **Klíčová slova**

Vyrovňovací a kompenzační cvičení, svalové dysbalance, tréninková jednotka

## **Title**

Comperating and compensating exercises for water skiers

## **Synopsis**

The goal of my thesis “Comperating and compensating exercises for water skiers” is to create a summary of exercises, which will be part of sports preparation for water skiers during their main training season.

In the first part, I characterize theoretical aspects of water skier’s sports training including their training units, comperating exercise specifics and types of exercise needed in correction of muscle dysbalance.

In the second part, I demonstrate current training unit using structural observation of chosen sample of athletes. In my questionnaire, I appraise results of current inclusion of balance exercise during training units in the main training season of competitors in the age group of 9 – 35 years of age. Furthermore, I describe an experiment concerned with muscle dysbalance of this group of water skiers. Based on the results, I propose exercises compensating this dysbalance.

Finally, I review the influence of applied comperating exercise on chosen research sample. I describe results of individual investigation and further propose possible solutions to improve our current situation.

## **Keywords**

Comperating and compensating exercises, muscle dysbalance, training unit

Touto cestou bych chtěla poděkovat mé vedoucí práce PaedDr. Marii Hronzové, za odborné vedení, za praktické rady a pomoc při tvorbě mé práce.

Stejně tak bych chtěla poděkovat Evě Meisnerové za propůjčení rehabilitačních pomůcek, za odborné rady z oblasti rehabilitace a za možnost využití jejích zkušeností.

# Obsah

1	Úvod.....	9
2	Problém, cíle, úkoly práce .....	10
3	Teoretická část .....	12
3.1	Vodní lyžování, obecné informace .....	12
3.2	Charakteristika sportovního výkonu ve vodním lyžování .....	14
3.2.1	Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně triky.....	15
3.2.2	Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně slalom.....	16
3.2.3	Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně skoky.....	17
3.2.4	Zapojení jednotlivých svalových skupin ve vodním lyžování.....	18
3.3	Charakteristika sportovního tréninku ve vodním lyžování .....	19
3.3.1	Sportovní trénink .....	19
3.3.2	Tréninkový proces .....	19
3.3.3	Specifika tréninku vodního lyžování .....	19
3.3.4	Stavba sportovního tréninku .....	20
3.3.5	Charakteristika funkce trenéra ve vodním lyžování .....	23
3.3.6	Charakteristika tréninkového období ve vodním lyžování .....	24
3.4	Kompenzační a vyrovnávací cvičení .....	26
3.5	Prostředky kompenzačních cvičení.....	28
3.5.1	Cvičení na balančních plošinách.....	28
3.5.2	Metoda Ludmily Mojžíšové.....	28
3.5.3	Pilates.....	29
3.5.4	Cvičení s gumovými pásy .....	30
3.5.5	Další prostředky vyrovnávání .....	30
3.6	Svalové dysbalance .....	33
3.6.1	Dysbalance v čelné rovině .....	33
3.6.2	Dysbalance v předozadní rovině.....	34
3.6.3	Dysbalance mezi hlubokými a povrchovými svalovými vrstvami.....	37
3.7	Pedagogická diagnostika .....	37
3.7.1	Vyšetřování aspektů .....	38
3.7.2	Vyšetřování hybnosti.....	39

3.8	Vyrovňávání svalových dysbalancí .....	41
3.8.1	Postup při vyrovňávání svalových dysbalancí .....	41
3.8.2	Druhy tělesných cvičení pro vyrovnávací účely .....	42
4	Hypotézy .....	48
5	Metody a postup práce .....	49
6	Výzkumná část .....	50
6.1	Experiment .....	50
6.1.1	Charakteristika souboru .....	50
6.1.2	Průběh experimentu .....	50
6.1.3	Navržený zásobník kompenzačních cviků .....	52
6.1.4	Individuální hodnocení probandů .....	56
6.1.5	Výsledky experimentu .....	68
6.2	Dotazníkové šetření .....	80
6.2.1	Charakteristika respondentů .....	80
6.2.2	Výsledky dotazníkového šetření v grafech .....	80
7	Diskuse .....	92
8	Závěry .....	95
9	Použitá literatura .....	98
	Seznam obrázků .....	100
	Seznam tabulek .....	101
	Seznam grafů .....	102
	Seznam příloh .....	103
10	Přílohy .....	104



# 1 Úvod

V této práci se zabývám kompenzačním a vyrovnávacím cvičením pro vodní lyžaře. Zvolené téma považuji za velice důležité z hlediska prevence úrazů, bolestí zad, výkonnostnímu, ale i celkovému vývoji sportovce.

Motivací pro mne bylo pozorování častých stížností sportovců na bolesti v oblasti zad, které nezhřídky vyřadily sportovce z tréninkového cyklu. Proto jsem se rozhodla získat informace, nejen pro sebe, ale i případně pro ostatní závodníky i trenéry, z oblastí teorie i praxe, které se tohoto tématu týkají.

Touto prací jsem se rozhodla vytvořit stručný návod pro trenéry, ale i sportovce samotné, který poslouží jako inspirace při vyrovnávání některých svalových dysbalancí, které se nejčastěji vyskytují u vodních lyžařů.

Cílem mé práce není postihnout veškeré svalové dysbalance, ani garantovat všeobecně platná pravidla, která by se nutně dala aplikovat na každého sportovce. Chtěla jsem hlavně informovat o současném stavu používání kompenzačních cvičení, o výskytu potíží s bolestmi zad u zvoleného výzkumného vzorku a u vybraných respondentů. Nakonec navrhuji některá možná řešení týkající se uvedených problémů.

## **2 Problém, cíle, úkoly práce**

### **Problém**

Vodní lyžování patří mezi koordinačně nevyvážené sporty. Během několikaletého pozorování a aktivní činnosti tohoto sportu pozoruji časté stížnosti na bolesti zad mnohých závodníků.

- 1) Vyskytují se u vodních lyžařů bolesti zad?
- 2) Jaké svalové dysbalance se u sportovců vyskytují dle předchozích výzkumných prací a vlastní pedagogické diagnostiky?
- 3) Využívají vodní lyžaři kompenzační cvičení v tréninkové jednotce?
- 4) Jsou sportovci vedeni trenérem k používání kompenzačních cvičení pravidelně v tréninkových jednotkách v závodním období tréninkového cyklu?
- 5) Lze pomocí kompenzačních cvičení vyrovnávat svalové dysbalance u vodních lyžařů?
- 6) Má navržené kompenzační cvičení vliv na snižování vertebrogenních potíží?

### **Cíle**

Cílem diplomové práce je získat informace o výskytu potíží se zády u současných závodníků ve vodním lyžování, o jejich využití kompenzačních cvičení v tréninkové jednotce.

Pomocí vytvořeného zásobníku vyrovnávacích cvičení se pokusit kompenzovat svalové dysbalance u vybraných sportovců.

Posoudit vliv kompenzačních cvičení na držení těla u jednotlivých probandů. Případně ověřit, zda došlo po vyrovnání některých dysbalancí zároveň ke snížení bolestí zad u jednotlivých probandů.

## Úkoly práce

- 1) Shromáždit poznatky z literatury a z předchozích výzkumných prací, týkajících se specifík tréninku vodních lyžařů, kompenzačních cvičení a svalových dysbalancí u vodních lyžařů.
- 2) Sestavit skupinu sportovců a posoudit jejich svalovou úroveň pomocí pedagogické diagnostiky.
- 3) Pomocí dotazníků zjistit, jestli sportovci používají vhodná kompenzační cvičení v tréninkové jednotce, kdy a jak často.
- 4) Využitím dotazníkové metody zjistit jestli trenéři vodního lyžování vedou sportovce k aplikaci kompenzačních cvičení během tréninkové jednotky.
- 5) Vytvořit zásobník cviků kompenzující zjištěné svalové dysbalance u zvolených probandů, na základě pedagogické diagnostiky, vzhledem k výsledkům a doporučení jiných vědeckých výzkumů.
- 6) Ověřit vytvořený zásobník cviků na vybraných sportovcích a posoudit jeho vliv na bolestivé projevy svalových dysbalancí.
- 7) Vyhodnotit data získaná v průběhu pohybového programu.

## **3 Teoretická část**

### **3.1 Vodní lyžování, obecné informace**

Vodní lyžování je individuální vodní sport, který má ale i své týmové soutěže, prováděný na vodních lyžích s použitím tažného člunu nebo vleku. Jezdí se v areálech vodního lyžování na stojaté i tekoucí vodě v případě rekreačního lyžování i na vodě mořské. Slalomová dráha, prostor pro figurální jízdu (tzv. triky) a pro skok (včetně umístění odrazového můstku) jsou vytyčené bójemi.

Vodní lyžování za vlekem je prováděno za stejných podmínek jako lyžování člunové, ale tažnou silou je tažná jednotka s lanem zavěšeným na 4-5 ocelových sloupech. Rozdíl je v technice jízdy, neboť vlek nevytváří na hladině vodní vlnu a tah lana je ze shora.

Lyže jsou specializované pro každou disciplínu, tj. slalom, triky a skok. Hodnoceny jsou jednotlivé disciplíny a dále kombinace jednotlivců i družstev.

Vodní lyžování má dvě základní úrovně, tak jako většina ostatních sportů:

#### **Rekreační vodní lyžování**

U člunového lyžování je lano uchyceno za tažný sloupek, který je pevně spojen s palubou člunu. Na jeho konci je upevněna hrazda, za kterou se lyžař drží. Jezdí se na dvou, případně jedné lyži. Rychlost si rekreační lyžař volí sám podle sebe.

Při vlekovém lyžování je lyžař tažen lanem, které je uchyceno ze shora závěsem. Tento závěs je přimontován ke dvěma ocelovým lanům, která rotují stále dokola okolo čtyř až pěti sloupů. Závěsů je upevněno na těchto dvou ocelových lanech několik. Podle toho, jestli se jedná o pěti sloupový vlek, či čtyř sloupový vlek. Je tedy zřejmé, že za vlekem může lyžovat hned několik lyžařů najednou, každý na jednom závěsu. Rychlost bývá u rekreačního lyžování pro všechny stejná a to taková, aby ji všichni lyžaři zvládli a co nejvíce jim vyhovovala.

Rekreační lyžování můžeme vidět kromě jezer a klidných řek, také na rozvlněném moři. I přes to ale vodnímu lyžování přejí spíše klidné vody. (Mergental, 2004)

#### **Závodní vodní lyžování**

Základy jsou v závodním lyžování shodné s rekreačním lyžováním, ale je zde mnoho

pravidel, která se musí dodržovat. V areálech vodního lyžování musí být dostatek prostoru pro slalomovou dráhu vytyčenou bójemi, pro trikovou dráhu i pro skokovou. Závodí se ve třech disciplínách a hodnotí se i společná kombinace všech tří disciplín. Závodník používá pro každou z disciplín odlišné vybavení. Metodika pro začátečníky je shodná, ale pro potencionální závodníky se velmi brzo začne lišit. Při tréninku potencionálního závodníka nepřikládáme takovou váhu jízdě na dvou lyžích. Už během několika prvních jízd se snažíme, aby si lyžař zvykal na jízdu na jedné lyži tím, že se pokouší o zvedání jedné lyže během své jízdy. (Mergental, 2004)

Závodní lyže jsou oproti rekreačním užší, takže pro začátečníky méně stabilní, zato se lépe ovládají a jsou rychlejší.

### **3.2 Charakteristika sportovního výkonu ve vodním lyžování**

**Sportovní výkon** charakterizuje Choutka (1991) jako aktuální projev specializovaných schopností sportovce (výsledek adaptace) v uvědomělé činnosti zaměřené na řešení pohybového úkolu, který je vymezen pravidly daného sportovního odvětví, resp. disciplíny.

Pavliš a kol. (1995) popisuje sportovní výkon jako projev tělesných i duševních schopností jedince. Ve svém projevu – v soutěžích – je nedílnou součástí kultury společnosti. Z hlediska fyzikálního definuje výkon jako určitou práci za čas.

**Sportovní výkonnost** charakterizujeme jako schopnost sportovce podávat daný sportovní výkon opakovaně v delším časovém úseku na poměrně stabilní úrovni.

Analýza dlouhodobých vývojových křivek výkonnosti v jednotlivých sportovních odvětvích a disciplínách odhaluje objektivní zákonitosti dynamiky vývoje, která je pro vytváření účinných koncepcí přípravy sportovců důležitým východiskem.

Pro tyto účely je nutné správně charakterizovat kategorie sportovního výkonu a sportovní výkonnosti, zvláště pak jejich podstatu. Aby charakteristika mohla sloužit jako východisko k propracování koncepcí, obsahu, forem, prostředků a metod sportovního tréninku, je žádoucí charakterizovat sportovní výkon a sportovní výkonnost v rovině lidských schopností a možností jejich rozvoje. Tento přístup nám umožní posuzovat sportovní výkon v jednorázovém provedení i v dlouhodobé dynamice výkonnosti jako míru adaptace sportovce na tréninkové a soutěžní zatěžování, a tím umožní chápat sportovní výkon a sportovní výkonnost jako funkci působení tréninkového procesu a soutěží.

Kromě sledování dlouhodobého vývoje výkonnosti v jednotlivých sportovních odvětvích a disciplínách je důležitá i znalost dynamiky individuálního vývoje sportovců. Ta je totiž odrazem změn, k nimž dochází v důsledku přirozeného vývoje jednotlivců a které je nutno přísně respektovat. Sladění požadavků konkrétních sportovních odvětví se zákonitostmi fylogenetického vývoje sportovce je nutné a pro celkovou účinnost tréninkového procesu velmi žádoucí. (Choutka, 1991)

Vzhledem k nedostatečnému množství odborných publikací týkající se vodního

lyžování, jsou následující části konstruktivní výpovědi, která stručně charakterizuje vybrané sportovní odvětví podle dostupných informací (např. tabulka klasifikace sportovních výkonů podle Choutky a Dovalila- viz. Příloha 1.). Následující kapitoly jsou nezbytné pro vyvození tréninkového plánu pro suchou přípravu během hlavního tréninkového období v ročním tréninkovém cyklu. Pokud má být tento plán vytvořen, je nutné charakterizovat jednotlivé disciplíny z hlediska sportovního výkonu a objasnit další pojmy, které jsou pro tento sport a tvorbu tréninkového plánu charakteristické a důležité. (Zlatohlávková, 2009)

### ***3.2.1 Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně triky***

Z hlediska typu sportovního výkonu patří triky ke sportům spojeným s ovládáním náčiní. Lyžař využívá jednak své lyže a jednak tahu lana. Úkolem lyžaře je provést sestavu co nejkvalitněji a zároveň co nejrychleji, aby se mu mohlo započítat co nejvíce cviků během daného časového limitu. To řadí triky mezi rychlostně silové výkony. Sestava trvá vždy dvakrát dvacet vteřin. Triky spadají také mimo jiné mezi senzomotorické výkony. Závodník se během své jízdy musí soustředit na neustále se měnící podmínky a to vše na nestabilní, tedy labilní ploše. Během dvakrát dvaceti vteřin se neustále soustředí na nájezdy na vlny, ze kterých se musí ve správný okamžik odrazit, kontroluje své dopady, ze kterých musí být schopen okamžitě navázat další cvik. Lyžař se taktéž neobejde bez kvalitní orientace v prostoru.

Triky bych charakterizovala z hlediska motoriky jako disciplínu, která klade vysoké nároky na počet pohybových dovedností, které si lyžař musí osvojit. Struktura a kombinace cviků je značně složitá a nároky na variabilitu vysoké. Tím, že jsou cviky prováděny s vysokým úsilím a rychlostí, je nutné, aby závodník dosáhl značné standardizace až automacie jednotlivých cviků, jejich kombinací i celé sestavy. Triky tedy kladou vysoké nároky jednak na kvalitu provedení, tak na maximální intenzitu provedení. Energetická spotřeba je vysoká, přičemž nároky na oběhový a dýchací systém tak vysoké nejsou.

Z psychologického pohledu kladou triky značné nároky na koncentraci volního úsilí v krátkém časovém úseku a také na schopnosti řešit nečekané problémy. Závodník musí

mít vysokou úroveň schopnosti adaptace na neustále se měnící vnější podmínky, které přináší jak počasí, tak druh člunu, dále prostředí, zejména co se týká vodní hladiny, ale i voda jako taková má na každém jezeře trochu jiné vlastnosti. Dále musí být schopen vysoké koncentrace pozornosti, a to jak vnější např. délka nájezdu, určení místa odrazu a dopadu, tak na vnitřní např. pocit skluzu, vnímání prostoru při horizontálních či vertikálních rotacích. (ZLATOHLÁVKOVÁ, 2009)

### **3.2.2 Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně slalom**

Z hlediska typu sportovního výkonu patří disciplína slalom také k výkonům, které jsou spojeny s ovládáním náčiní, protože lyžař využívá ke svému výkonu slalomovou lyži a také tah lana jako oporu. Validní je také zařazení mezi senzomotorické výkony, neboť tato disciplína klade nároky na koncentraci pozornosti a koordinaci pohybů. Konečně slalom mohu zařadit také mezi rychlostně silové výkony, ačkoliv zařazení tohoto typu sportovního výkonu podléhá určitým specifikům. Jedná se o to, že z hlediska doby trvání mohu výkon zařadit mezi rychlostní, poněvadž lyžař projede slalomovou dráhu do dvaceti sekund vždy podle zvolené rychlosti. Z hlediska pohybů lyžaře mohu konstatovat, že se dynamicky střídá oporová fáze, při které sportovec vyvíjí maximální silové úsilí. Pak nastává fáze oblouková, kdy se lyžař snaží co nejrychleji změnit směr jízdy.

O charakteristice slalomu z hlediska motoriky mohu říci, že počet pohybových dovedností je nízký, struktura pohybu je méně složitá než u disciplíny triky. Jedná se o cyklicky se opakující pohyby, s vysokými nároky na přesnost technického provedení, rytmus a rychlost změn polohy. Opakují se zde následující fáze činnosti: Fáze zvyšování odporu při křížení vln, fáze rychlé změny polohy a snížení rychlosti, fáze provedení oblouku.

Z hlediska fyziologie klade slalom požadavky na kvalitu provedení pohybu. Střídá se zde statická svalová práce během křížení vln a dynamická práce během výměny hrany a oblouku. Energetický výdej je zde významný hlavně během oporové fáze.

Z pohledu psychologického je slalom náročný stejně jako triky na koncentraci volního

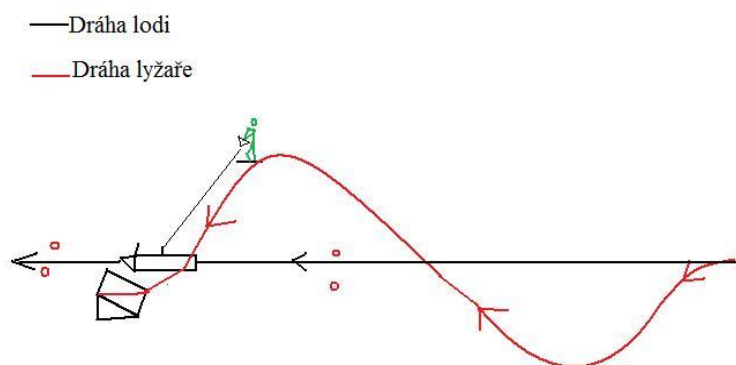


úsilí v krátkém časovém úseku, popřípadě na setrvání v maximálním volném úsilí při překonávání nepříznivých okolností během řešení nečekaných událostí. Koncentrace by neměla klesat od chvíle, kdy lyžař vyjíždí od zelených pomocných bójí až po chvíli, kdy projíždí výjezdními bójemi. (ZLATOHLÁVKOVÁ, 2009)

### **3.2.3 Charakteristika a klasifikace sportovního výkonu v disciplíně skoky**

Tato disciplína je oproti ostatním disciplínám specifická tím, že závodník má dvě lyže, a ke svému výkonu využívá skokanský můstek. Mimo jiné se jedná o disciplínu tak zvaně adrenalinovou. Dvě lyže pro lyžaře znamená výhoda ve vyšší stabilitě, která je potřeba při nájezdu na můstek vysoký až 180cm, kdy lyžař dosahuje rychlosti okolo 110 km/h. Na druhou stranu to ale výrazně zvyšuje nároky na koordinaci. Skoky se tedy řadí mezi typ výkonu s využitím náčiní. Jsou charakteristické velmi intenzivním silovým výkonem v odporové fázi. Počet pohybových dovedností není vysoký, ale o to více jsou náročné na přesnost a načasování. Kromě statické síly následuje oproti slalomu i síla explozivní. Trvání jednoho skoku je i s nájezdem, který v podstatě tvoří následnou délku skoku, zhruba do 20 vteřin.

Skokan se snaží během shodného času, který urazí během shodné dráhy člunu dosáhnout co nejdelší vlastní dráhy, což má za následek zvýšení rychlosti závodníka oproti rychlosti člunu. Dochází k tomu pomocí křížení dráhy pro loď závodníkem, díky pikům (viz. Obrázek 1.). (Zlatohlávková, 2009)



Obrázek 1. Schéma dráhy skokana a lodi

(Zlatohlávková, 2009)

### **3.2.4 Zapojení jednotlivých svalových skupin ve vodním lyžování**

Na základě předchozího výzkumu (viz příloha 5), pozorování a z vlastních zkušeností (kdy tento sport provozuji 19 let), níže uvádím zapojení jednotlivých svalových skupin ve vodním lyžování.

Z hlediska zapojení jednotlivých svalových skupin je pro všechny tři disciplíny charakteristická převaha zapojení svalů v horní části trupu a paží. Během jízdy na vodě se používají hlavně svaly ruky a předloktí, velmi dominantní je práce bicepsu a deltového svalu. Zejména u člunového lyžování se méně využívá triceps. Ve vlekovém lyžování tah lana směřuje více ze shora, takže je zde triceps více zapojován. Ze svalstva zad se nejvíce podílí na svalové práci během pohybu na lyžích horní část trapézového svalu. Obecně svalstvo zad spolu s pažemi se uplatňují v tomto sportu nejvíce. Naopak prsní svalstvo se využívá v lokomoci jen okrajově, stejně tak spodní část břišních svalů. Horní část břišního svalstva spolu s šikmými svaly břicha pracují hlavně během provádění salt v trikové jízdě, ale i během jiných cviků a i v ostatních disciplínách. Použití svalstva břicha ale nepřevažuje nad aktivitou svalstva zad. Pokud lyžař neposiluje hlavně spodní část břišního svalstva „mimo vodu“, mohou tak vznikat svalové dysbalance. Intenzivní je práce flexorů krku, hlavně sval sternocleidomastoideus drží hlavu kolmo k vodě během náklonů a rotací. Na dolních končetinách je nejvíce aktivní sval bedrokyčlostehenní a svalstvo přední strany stehen a lýtek. Během trikové jízdy tak zvané „za nohu“ noha v „Toe-holdu“ nadměrně využívá svalstvo zadní strany stehen a lýtko, zatím co dolní končetina stojící na lyži je ovládána zejména svaly přední strany stehen a lýtko. Z hlediska rovnoměrného zapojení jednotlivých svalových skupin, se jedná o sport nevyvážený.

### **3.3 Charakteristika sportovního tréninku ve vodním lyžování**

#### **3.3.1 Sportovní trénink**

Sportovní trénink charakterizuje Choutka a Dovalil (1991) jako osvojování a zdokonalování určité činnosti a rozvoj schopností. Popisuje jej jako složitý a účelně organizovaný proces rozvoje specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně.

Pojmu sportovní trénink se používá především ve spojení s procesem cvičení, opakování a zdokonalování vybraných pohybových činností. Cílem je dosahování individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti ve zvoleném sportovním odvětví na základě všestranného rozvoje sportovce. (PAVLÍŠ, 1995)

#### **3.3.2 Tréninkový proces**

Trénink reálně probíhá jako více či méně komplexní proces. Současné i minulé přístupy k jeho teoretickému objasnění se shodují v tom, že trénink z pohledu procesuálního je možné a nutné posuzovat jako proces adaptace, motorického učení a interakce.

**Proces adaptace** je průběh přizpůsobování s dosažení přizpůsobení se organismu na vnější podmínky (zátěž). Obvykle se tento proces vysvětluje pomocí pojmů *homeostáza – stres – adaptace*.

**Proces motorického učení** je postup osvojování, zdokonalování a stabilizace sportovních dovedností.

Kromě biologického základu (energie, fyziologické funkce), koordinace pohybů (nervosvalové funkce) se na výkonu v různé míře podílejí psychologické a sociálně psychologické faktory. Motivace, potřeby, hodnotová orientace, vlastnosti osobnosti, emoční stavy, vnímání, chápání ale i vztahy mezi lidmi. Tyto faktory se vzájemně prolínají v **procesu interakce**. (DOVALIL, 2008)

#### **3.3.3 Specifika tréninku vodního lyžování**

Tréninkový **proces ve vodním prostředí**, který probíhá v přírodě mimo uzavřený krytý prostor, má svá specifika. Je nutné si uvědomit, že toto prostředí neumožňuje sportovci trénovat standardní časový úsek cca 1,5 hodiny. Tím více je charakter tohoto

sportovního tréninku specifický, jde li spíše o rychlostně silový sport, velmi koordinačně náročný s gymnastickými prvky. Roli zde hraje několik faktorů, které neumožňují lyžaři strávit v kuse hodinu a půl tréninkem „na vodě“. Patří sem zejména riziko podchlazení, obzvlášť v některých chladnějších měsících, což vede i k větší náchylnosti ke zranění. Dále to jsou vysoké nároky na koncentraci a rychlostně silový projev tréninku.

Jednotlivé tréninkové jednotky trvají zhruba 10 – 20 minut dle disciplíny. Pokud podmínky umožňují dvoufázový trénink, zařazuje se 4 - 5 tréninkových jednotek za den při tréninku všech tří disciplín, v průměru 15 minut na jednu jízdu na vodě. V praxi to znamená, že trénink zabere celý den. Je to z toho důvodu, že většina jezer v ČR, kde se provozuje vodní lyžování, neumožňuje trénink dvou lyžařů současně. V každém klubu je zhruba 10 i více lyžařů, kteří se mezi sebou střídají. Dvoufázový trénink se většinou volí během soustředění. Je totiž jednak fyzicky náročný ale i časově.

Zejména z tohoto důvodu se volí varianta jednofázového tréninku. Během prázdnin tráví sportovci tréninkem 6 dní v týdnu. Při velkém počtu lyžařů ve sportovním klubu se tréninky zpravidla dělí na dopolední a odpolední, kdy půl dne lyžuje vždy polovina závodníků, aby se všichni sportovci vystřídali a nemuseli tak dlouze čekat na svou jízdu. Volný čas mezi jízdami tak tráví tréninkem „na suchu“, na speciálním trenažéru. (Zlatohlávková, 2009)

### **3.3.4 Stavba sportovního tréninku**

Sportovní trénink je podle Choutky a Dovalila (1991) vysoce plánovitý proces, který se člení na jednotlivé etapy, cykly, období a jednotlivé tréninkové jednotky. Pro účely mé práce se budu podrobněji zabírat tréninkovou jednotkou. Ostatním členěním se nebudu dále zabývat.

#### **Tréninková jednotka**

Jedná se o základní organizační celek v tréninkovém procesu. V tréninkových jednotkách se uskutečňují v konkrétní podobě dlouhodobé tréninkové záměry. Tréninková jednotka musí vždy ovlivnit sportovce komplexně, tzn., že tréninkové zatížení (tělesná cvičení) se projeví i v rozvoji psychických schopností a ovlivní výchovně i osobnost sportovce. Struktura optimálního zatížení se stanovuje tak, aby se v ní odrážely všechny požadavky tréninku, např. nácvik techniky či taktiky, rozvoj

pohybových nebo psychických schopností, rozvoj nebo udržení celkové kondiční připravenosti. Tréninková jednotka se v zásadě dělí na tři části: přípravnou, hlavní a závěrečnou. (CHOUTKA, 1991)

Podrobnější členění tréninkové jednotky uvádí Skopová (2008), která gymnastickou cvičební jednotku dělí na části:

1. **Úvodní** - organizace cvičenců, seznámení s obsahem, motivace k aktivitě, rozcvičení
2. **Průpravná** – vytváření předpokladů pro osvojení techniky pohybových činností (např. zlepšování pohyblivosti, příprava zpevňovací, odrazová, balanční aj.)
3. **Hlavní** – nácvik nových pohybových dovedností a opakování osvojených, rozvoj aerobních a silových předpokladů (intenzivní část)
4. **Závěrečná část** – kompenzační cvičení, zhodnocení

### **Tréninková jednotka vodního lyžaře**

Tréninková jednotka se v současnosti u jednotlivých vodních lyžařů velmi liší. Dle pozorování jsem zaznamenala u některých sportovců tréninkovou jednotku, která se omezovala čistě na jízdu na vodě bez náznaku „suché přípravy“ zahrnující úvodní, průpravnou a závěrečnou část tréninkové jednotky, až po poměrně precizní přístup některých závodníků k tréninku zahrnující všechny potřebné atributy.

Zásadní problém přípravy na suchu je absence trenéra. Tuto problematiku rozvedu v následující kapitole.

Vzhledem k nedostatku odborné literatury zabývající se vodním lyžováním následující popis tréninkové jednotky vodních lyžařů vychází ze studia odborné literatury jako je CHOUTKA, 1991, HOŠKOVÁ, 1998, PAVLIŠ, 1995, SKOPOVÁ, 2008, a zejména DOVALIL, 2008.

Dělení tréninkové jednotky vodních lyžařů:

- a) **Přípravná část** (úvodní a průpravná část), 15-25 min
  - Zahřátí (běh, přeskoky švihadla, poskoky atd.) - cca. 5 minut
  - Cvičení pro zlepšení pohyblivosti, příprava zpevňovací, odrazová, balanční – cca. 5-10 min (podle následující disciplíny a stanoveného cíle tréninkové

jednotky)

- Možnost zařazení některých kompenzačních a vyrovnávacích cvičení (protažení zkrácených svalů, posílení ochablých, či méně využívaných svalů během jízdy- svalstvo spodního břicha, prsní svalstvo) – cca. 5 min
- Technická příprava - zejména cvičení „na suchu“ na trenažéru, či „na laně“ – cca. 5 min (v ideálním případě s dohledem trenéra, s asistentem trenéra nebo pod dohledem zkušeného závodníka)

#### b) **Hlavní část**

- Vlastní trénink na vodě
- Délka **trikové jízdy** se pohybuje okolo 15-25 minut dle zaměření a zvoleného cíle pro danou jízdu. Před závody se závodník zaměřuje hlavně na procvičování sestav, kdy jízda nemusí trvat déle než 5-10min. Naopak na začátku sezóny (únor-květen) se závodníci učí nové cviky, či zdokonalují cviky z předchozí sezóny. To souvisí s častějšími pády, tedy i s odpočinkem ve vodě a celkově s možností delší jízdy.
- Délka **slalomu** je obvykle kratší než délka triků. Slalomová jízda je silově velmi náročná na práci paží a zad. Obzvláště závodníci s vysokou výkonností překonávají během zátahu obrovský odpor lodí. Proto délka slalomové jízdy obvykle nepřesahuje 15 minut, nebo se volí dvě kratší maximálně desetiminutové jízdy s odpočinkem (během odpočinku jede jiný závodník stejný typ tréninku).
- Délka **skoků** bývá maximálně okolo 15 minut, ale obvykle je ještě kratší (nebo 2x maximálně 10 min). Podobně jako u slalomu klade vysoké nároky na statickou sílu zádočných svalů, paží a kromě toho ještě na explosivní sílu dolních končetin. Dalším faktorem, který ovlivňuje trvání skokové jízdy je speciální skokové vázání. Je upraveno tak, aby závodníkovi drželo těsně na nohou. Důvody jsou dva - jednak bezpečnostní a jednak musí skokové lyže díky pevnému vázání okamžitě reagovat na pohyby dolních končetin. V tomto vázání závodníci vydrží nejčastěji 4-5 skoků.

#### c) **Závěrečná část (10 min)**

- Kompenzační cvičení - hlavně protažení zkrácených svalů a svalů nadměrně používaných během zátěže, posílení méně používaných svalových skupin, svalů ochablých

- Relaxační a uvolňovací cvičení

### **Časový rozvrh dvoufázového tréninku vodního lyžaře pro všechny tři disciplíny:**

Jedná se o typ tréninku, který se využívá krátkodobě například během týdenního soustředění.

7:30 - Individuální či organizované zahřátí, strečink, rozcvičení „na suchu“

8:00 - 1. a 2. tréninková jednotka slalomu (maximálně 2x10 min, nebo 1x 15 min)

10:30 - 1. tréninková jednotka triků

12:00 - oběd, polední klid

14:00 - 2. tréninková jednotka triků

17:00 – 1. a 2. tréninková jednotka skoků (maximálně 2x 10 min, nebo 1x 15 min)

### **Časový rozvrh jednofázového tréninku vodního lyžaře:**

Liší se tím, jaká disciplína je pro konkrétního lyžaře prioritní. Během jednofázového tréninku se většinou nedají kvalitně zvládnout všechny tři disciplíny každý den. Proto se jednofázový trénink denně mění. Jednotlivé tréninkové jednotky jsou delší, přibližně 15-30 minut a méně časté, do čtyř jízd za den. Přístup k jednofázovému tréninku je vždy vysoce individuální. U závodníků trénující všechny tři disciplíny tento typ tréninku i z časových důvodů převažuje. (ZLATOHLÁVKOVÁ, 2009)

### **3.3.5 Charakteristika funkce trenéra ve vodním lyžování**

Vodní lyžování je časově velmi náročný sport a to jak pro lyžaře, tak pro trenéra. Každý trenér se potýká s problémem, jak řešit přípravu sportovce na suchu a současně na vodě. Lyžařů bývá mnoho, ale trenérů málo. A tak nezbyvá trenérovi než vést suchou přípravu pouze úkolově, poněvadž se jí nemůže z časových důvodů osobně věnovat. Spoléhá tak čistě na poctivost sportovců, jestli budou úkoly plnit. Tento fakt má za následek, že kvalita suché přípravy je dána individuálním přístupem jednotlivce, což se negativně projevuje hlavně u nižších věkových kategorií.

Když pomineme variantu, že by sportovec suchou přípravu zcela vynechal, nastávají zde často i jiné potíže. Sportovci si často během přípravné části tréninkové jednotky neuvědomují chyby, které při průpravných cvičení dělají. Pokud není nikdo, kdo by chyby ihned opravil, existuje zde riziko zafixování chybného stereotypu.

V našich českých podmínkách si kluby nemohou dovolit platit asistenta trenéra, který by přebíral odpovědnost za „suchou“ přípravu sportovců. Trenér se tedy věnuje vždy lyžaři, který je „na vodě“ a musí být v lodi. Jeho přítomnost v lodi je naprosto nezbytná jak z hlediska vlastního tréninku, ale i zajištění bezpečnosti závodníka. Trénování ze břehu se využívá příležitostně u disciplíny skok. Během trénování ze břehu ale není dostatečný prostor pro sledování suché přípravy závodníků.

Funkce trenéra je tedy omezena na pomoc závodníkům přímo na vodě. Úkolem trenéra je sedět v lodi a sledovat jednotlivé pokusy lyžaře a navádět ho ke správnému provedení. Dalším úkolem je podávat instrukce ohledně suché přípravy, či v případě volného času suchou přípravu osobně vést. Třetí funkcí je zajištění bezpečnosti závodníků na vodě a to nejen během jízdy „za nohu“, kdy trenér musí současně s pádem závodníka uvolnit lano z lodi, ale v průběhu celého tréninku. (Zlatohlávková, 2009)

Individuální trénink na „suchu“ s jediným trenérem je možný v případě, že v daném sportovním klubu není mnoho závodníků a tak si trenér může dovolit přerušit trénink na vodě a věnovat se přípravné, či závěrečné části tréninkové jednotky.

Část trenérů vodního lyžování do ČR dojíždějí z Běloruska. Bělorusko v oblasti vodního lyžování patří k evropské, ale i světové špičce. Ať už se jedná o trenéry, či o samotné sportovce. To nám ale přináší další problém z hlediska zimní přípravy. Přes zimu si kluby vodního lyžování nemohou dovolit trenéry platit a není běžné, aby se u nás zimní trénink společně pro lyžaře daného sportovního klubu organizoval. Tím bohužel ani přes zimu není ze strany trenérů zajištěno kvalitní kompenzování svalových dysbalancí a kondiční trénink.

Doposud nebyl vytvořen pro tento sport konkrétní zásobník kompenzačních cvičení, který by mohli trenéři sportovcům předložit na čas mezi tréninkovými jednotkami a na zimní období.

### **3.3.6 Charakteristika tréninkového období ve vodním lyžování**

Vodní lyžování je v našich podmínkách bohužel krátkým sezonním sportem, který je dán klimatickými podmínkami. Díky kvalitním neoprenům můžeme sezónu začít na přelomu března a dubna a končíme dle počasí v říjnu. Pokud se sportovec věnuje výkonnostní nebo vrcholové úrovni, představuje pro něj tento fakt vážný problém. Naši



vodní lyžaři jsou tímto velmi znevýhodněni oproti závodníkům ze zemí, kde je možné lyžovat po celý rok.

I přes to, že jsou k sehnání kvalitní neopreny, díky kterým můžeme zahájit sezónu relativně brzo, trénink v nich už považovat za kvalitní nemůžeme. Jednak zde hraje roli to, že oblek musí být silnější kvůli zajištění tepla, což znemožňuje závodníkovi volný pohyb. Další z faktorů negativně ovlivňující trénink na začátku a konci sezóny je to, že i přes kvalitní neopreny neochráníme proti zimně a větru obličej a chodidla. Může tak docházet k podchlazení, zvláště u dětí, a také u velmi štíhlých jedinců. Chladné prostředí, které neumožní kvalitní prohřátí svalů, způsobuje náchylnost sportovců k zranění. Proto je ideální možnost zahájit sezónu v teplých oblastech a do našich klimatických podmínek přijet až když jsou teploty přijatelné.

Tato možnost, ačkoliv je ideální, je samozřejmě velmi finančně nákladná a nemůže si jí většina českých lyžařů dovolit. Proto se touto variantou v mé práci zabývat nebudu a zaměřím se na problematiku sportovní přípravy v našich klimatických podmínkách.

Tréninkový proces „na vodě“ končí zpravidla nejpozději koncem měsíce října. Pak nastává období, kdy je možné trénovat na suchu. Toto období bohužel není trenéry organizované. Většinou je zcela na rodičích nebo na sportovcích samotných jak řeší svou zimní přípravu. V některých případech klub doporučí rodičům, či sportovcům čemu by se měli během zimní přípravy věnovat. Kontrola probíhá jen prostřednictvím odevzdávání zápisů z tréninkového deníku, ale to jen co se týče reprezentantů, či tak zvané sledované mládeže. Některé kluby využívají jako tréninkovou přípravu lyžování v bazénu. Zde mají možnost rozvíjet své dovednosti v disciplíně triky. Tento typ tréninku má většinou spíše udržovací efekt. (Zlatohlávková, 2009)

### **3.4 Kompenzační a vyrovnávací cvičení**

Pod pojmem kompenzační cvičení rozumíme cíleně zaměřená tělesná cvičení, která pozitivně ovlivňují pohybový systém. Jejich působení je možno zacílit nejen na pasivní (podpůrnou) složku hybného systému (klouby, vazy a šlachy), ale především pak na tkáň svalovou – složku aktivní. Celkově přispívají k harmonickému tělesnému rozvoji organismu, a tím napomáhají ovlivňovat i funkční stav vnitřních orgánů jedince (BURSOVÁ, 2005).

Podle Hoškové (1998) je kompenzační (vyrovnávací) cvičení pohybová činnost, která cíleně ovlivňuje hybný systém, a její aplikaci podřizujeme neurofyzilogické podstatě pohybu. Dle svého významu, zaměření a funkce vyrovnávací cvičení je rozlišujeme na ta, která **vedou k vytváření a upevňování vzpřímeného (funkčního i estetického) držení těla** v postoji i v pohybu s respektováním všech individuálních zvláštností jedince. Cvičení ovlivňující harmonický rozvoj kosterního svalstva a jeho tonickou vyváženost a jsou využívána k nácviku základních pohybových stereotypů.

**Dechová cvičení**, která svým významem metabolickým, mechanickým formativním a regulačním ovlivňují funkčnost celého organismu.

**Relaxační cvičení**, která ovlivňují schopnost vědomého uvolňování svalového napětí, regulují i celkové psychické uvolnění, čímž se vytvářejí předpoklady pro optimální funkce nejen tělesné, ale i duševní. Relaxační cvičení jsou tedy významná tím, že vyrovnávají vztah mezi psychickou tenzí, funkčním stavem vegetativní nervové soustavy a napětím svalstva.

„Vyrovnávací“, někdy také kompenzační, označuje Čermák (1992) ty cvičební tvary, jimiž lze cíleně působit na jednotlivé složky pohybového systému s cílem zlepšit jejich funkční parametry – kloubní pohyblivost, napětí sílu a souhru svalů, nervosvalovou koordinaci i charakter pohybových stereotypů – a vyrovnat tak nepříznivý poměr mezi funkční zdatností pohybového systému, jeho odolnost vůči zatížení na straně jedné a funkční nároky, které jsou na něj kladeny, na straně druhé.

Vyrovnávací cvičení jsou dostupná všem kategoriím zdravotně oslabených a zařazujeme je převážně do vyrovnávací části cvičební jednotky. V hodinách školní TV by měly být

hlavní pohybovou náplní průpravné části, protože mohou velmi účinně preventivně ovlivňovat stav hybného systému – vyrovnávat svalové dysbalance, předcházet vertebrogenním obtížím a tvoří abecedu pohybové kultury.

Podle účelového zaměření a převládajícího fyziologického účinku můžeme vyrovnávací cvičení dále rozlišit na cvičení: **uvolňovací, protahovací a posilovací**. V podstatě nejde o jednoznačné vymezení jednotlivých typů cvičení, jde o převládající účinek, který sledujeme tím či oním cvičebním tvarem. Záleží na tom, který cvičební tvar zvolíme, v jaké poloze jej budeme provádět, jaké reflexní mechanismy budeme využívat dle fyziologických zákonitostí a na kterou oblast cvičení zacílíme. Účinek opět závisí na kvalitě provedení. (Hošková, 1998)

### **3.5 Prostředky kompenzačních cvičení**

#### **3.5.1 Cvičení na balančních plošinách**

Jedním z kondičních faktorů sportovní přípravy je rozvoj silových schopností. Komplexní rozvoj všeobecných silových schopností i rozvoj specifických oblastí síly, které využije jedinec pro svůj výkon primárně, patří neodmyslitelně do tréninkového procesu. Jednou z možností získání silových schopností je využití balanční ploch.

Přínosem cvičení na balančních plošinách není ale jen rozvoj síly, ale hlavně možnost pozitivně ovlivňovat rozvoj rovnováhy, správnou funkčnost kloubních struktur, cílenou centraci kloubů, především páteře a kyčlí, a vlastní nácvik optimálního držení těla. Svaly nikdy nepracují samostatně, izolovaně, ale v určitých funkčních řetězcích. Pomocí cviků na balanční pomůcce se upevňují, v případě svalové nerovnováhy i nově vytváří, ekonomické a funkční pohybové řetězce, které dovolí pohybovému aparátu fungovat bez bolesti a s plným nasazením. Cvičení poslouží nejen k rozvoji rovnováhy, ale také podporují správné posilování, vzpřímené držení těla a zapojení vnitřního stabilizačního cvičení. (Jebavý, 2009)

#### **3.5.2 Metoda Ludmily Mojžíšové**

Jde o metodu, jejíž autorkou je dnes už zesnulá paní Ludmila Mojžíšová. Rehabilitační sestra, která kromě toho, že pomohla stovkám lidí od problémů s páteří, dokázala také pomoci stovkám do té doby neplodných žen (a mužů) k vytouženému dítěti. Metoda se skládá z mobilizace páteře a řady cviků, při kterých se uvolní vychýlená kostrč a stažené svaly pánevního dna.

Metoda je tedy určena ženám s funkční sterilitou, tzn. ženy, které nemohou otěhotnět, když po gynekologické stránce jsou v pořádku. Dále je určena klientům, kteří trpí vertebrogenními potížemi. Seznam, kdy je metoda efektivní:

- bolesti zad (úspěšnost 100%)
- vyhrzlé plotýnky, skolióza, Bechtěrev (70 - 80%)
- artróza kyčlí (cvičení pomáhá od bolesti)
- bolesti kostrče, zevních pohlavních orgánů
- bolesti při pohlavním styku, absence orgasmu

- absence menses u mladých dívek (úspěšnost 60%)
- nepravidelná menstruace
- bolestivá menstruace
- neprůchodnost vejcovodů způsobená svalovou křečí
- obrácená děloha
- malá, nevyvinutá děloha (hypoplazie, úspěšnost 100%)
- opakované potraty
- snaha o početí
- zlepšení nálezu patologického spermogramu
- zácpa
- inkontinence (úspěšnost 100%)
- upravené cvičení v době těhotenství usnadňuje porod a ovlivňuje jeho rychlý a zdárný průběh

Léčebný cyklus trvá 6 až 7 měsíců, během kterých se nedoporučuje otěhotnění. Nemá smysl stát se "samocvičitelkou", jednak proto, že pokud vám cviky neukáže fyzioterapeut, těžko je budete dělat dobře jenom na základě obrázku. Další podstatná věc - cviky jsou neúčinné bez mobilizace páteře, kterou už může udělat zase jenom fyzioterapeut, a to pouze ten, který byl náležitě proškolen v metodě L. Mojžíšové.

Takže v praxi léčba vypadá takto - navštívíte terapeuta, který vám ukáže cviky. Sama pak budete cvičit několik týdnů denně doma, potom vám fyzioterapeut provede mobilizaci páteře, která by dřív neměla smysl, protože svaly, které jsou ochablé, by neudržely "novou" polohu srovnané páteře. Poté budete znovu několik týdnů cvičit. Podle potřeby se postup opakuje. Váš gynekolog vám může dát kontakt na fyzioterapeuta, který se věnuje této metodě.

(<http://www.celostnimedicina.cz/metoda-mojzisove.htm>, 2010)

### **3.5.3 Pilates**

Je cvičení, které vyvinul Joseph Hubertus Pilates před více než 100 lety. Inspiroval se ve starých kulturách. Cílem je propojení a vědomá souhra těla a mysli. Cvičení rozvíjí koordinaci, sílu, rovnováhu, flexibilitu a dýchání. Propracovává zádové, břišní a hýžděové svalstvo svaly jako základ správného držení těla. Účelem tohoto cvičení je posílení centra – jádra těla tzv. "Gürtel", nebo "Power house". Celkově vypracovává

dlouhé, štíhlé svaly. S důrazem na správné dýchání okysličuje svaly a podporuje cirkulaci krve. Pilates nevyčerpává, spíše dodává energii.

Metoda Pilates nepoužívá nespočetná opakování až do únavy svalů, naopak vytváří podpůrný systém pomocí pozvolného vypracování jednotlivých svalových skupin s cílem dosažení harmonického celku. Pohybové sekvence jsou v každém programu promyšleně vypracovány tak, aby odbouraly špatné návyky a nenásilnou formou posílily celé tělo a jeho držení.

(<http://www.pilates.cz/>, 2011)

### **3.5.4 Cvičení s gumovými pásy**

Theraband je 10 cm široký gumový (latexový) pás určité délky, která se volí dle druhu prováděného cvičení. Jeho síla tahu, která se při cvičení překonává, je označena barvou. V zásadě platí, že čím je gumový pás světlejší, tím klade menší odpor. Gumový pás se využívá již přes 20 let v rehabilitačních centrech. V současnosti se jeho použití rozšířeno i do posiloven, škol i pro domácí cvičení. Jeho výhodou je skladnost, velmi nízká váha, nízká cena a široká využitelnost.

Theraband zlepšuje dynamickou i statickou sílu svalů, jejich mohutnost a pevnost, rozsah pohybu a svalovou koordinaci (tj. spolupráci svalů a svalových skupin). Jeho použití je podobné jako cvičení s činkami. (VYSUŠILOVÁ, 2003)

### **3.5.5 Další prostředky vyrovnávání**

Prostředků vyrovnávajících svalové dysbalance je velké množství. Stručně uvedu další běžně dostupné metody vyrovnávání svalových nevyvážeností, ale vzhledem k cílům mé práce se jimi podrobněji zabývat nebudu.

#### **Improvizované cvičení**

Je takové cvičení, které splňuje základní principy jednotlivých druhů cvičení (pilates, gymnastika, jóga, balanční cvičení atd.), ale využívá běžně dostupných pomůcek, které každý nalezne ve své domácnosti. Místo gumových pásů se například využívá cvičení s ručníkem, místo laviček, beden ale i balančních míčů atd. se pro zvolené cvičení využije židle. na místo činek postačí lahve s vodou. Některá balanční cvičení lze simulovat i bez pomůcek například zavřením očí, zmenšením plochy opory (stoj na jedné noze, vzpor na pravé vpravo, ležmo atd.). Jednoduché improvizované cvičení tak

můžeme používat například v domácnosti nebo i na pracovišti, na cestách, ale i v tělocvičnách, kde není k dispozici veškeré potřebné nářadí a náčiní.

### **Cvičení v bazénu (ve vodě)**

Vodní prostředí navozuje odlišné podmínky pro provádění tělesných cvičení než pohyb „na suchu“. Vlastnosti vodního prostředí a fyzikální zákony, které ve vodě působí, můžeme využít pro vyrovnávací a kondiční cvičení.

Vliv vodního prostředí na lidský organismus může být:

- *Relaxace* - uvolňující fyzické i psychické účinky
- *Stimulace* - chladná voda nebo střídání teplot přispívá k otužování, prokrvování tkání
- *Odlehčení* - tlak vody působí proti gravitační síle, pohybový aparát je tedy méně zatěžován hmotností těla, odlehčuje nosné klouby
- *Práce s těžištěm, balanční cvičení*- využití vztlaku při zaujímání různých poloh a při pohybových úkolech
- *Dechová cvičení* - využití odporu vodního prostředí při výdechu do vody pro aktivizaci výdechových svalů
- *Posilovací cvičení* - odpor vody je větší než odpor vzduchu. Pohyby, které vedou k překonávání tohoto odporu, vedou k posilování svalů.
- *Protahování svalů* – v příjemně teplé vodě (blízká teplotě lidského těla) se svaly uvolní lépe a připraví na protažení
- *Cvičení s pomůckami* – ve vodě můžeme využít i jiné náčiní než na suchu (například tzv „pěnové nudle“, destičky atd.).
- *Koordináční cvičení* – při nácviku a modifikaci plaveckých způsobů kombinujeme pohyby částí těla a učíme pohybové koordinaci. (HRONZOVÁ, 2011)

### **Cvičení s dalšími pomůckami**

**Balanční pomůcky**, využívané hojně v „core trainingu“, rozvíjejí svalovou koordinaci, odstraňují svalovou nerovnováhu, podporují uvědomění si polohy těla a v neposlední řadě slouží ke zpestření a zkvalitnění tréninku. Principem balančních technik je zmenšení plochy opory a v důsledku toho navození stavu „balancování“, což můžeme vnímat jako koordinované zapojování svalových smyček.

Následující výčet pomůcek nemá za úkol vyjmenovat všechny dostupné balanční

prostředky na trhu. Níže zmíněné pomůcky fungují na stejném principu pod různými názvy. Patří sem například vak naplněný vodou, aerobar, malé balanční polokoule, které se uchycují na obuv, balanční kulové úseče, balanční válcové úseče, vzduchové úseče (podložky, polštáře), balanční polokoule, velké nafukovací míče, malé nafukovací míče (overbally), masážní míče a válce, ale i například medicimbaly.

**Ostatní pomůcky** využívané pro kompenzační a vyrovnávací cvičení jsou různé posilovací náčiní jako jsou malé činky, různé expandery, gumové pásy (thera-bandy), ale i pěnové válce, gymstick (dlouhá latexová tyč). Z náradí to mohou být například malé trampolíny. Dále se používají pěnové podložky, speciální žíněnky atd. (JEBAVÝ, 2009)

### **Fyzikální regenerace**

Obecně regenerace je zaměřena na zdravého jedince s cílem urychlit přirozené zotavovací procesy a likvidovat únavu vzniklou v důsledku zátěže. Je neoddělitelnou součástí tréninku. Léčebná rehabilitace je zaměřena na nemocného jedince s cílem doplnit a urychlit léčbu, zkrátit dobu rekonvalescence, zpomalit postup onemocnění. Je součástí zdravotní péče.

Do fyzikální regenerace patří:

- tepelné procedury (teplé obklady, parafín, sauny, infrasauny, parní lázeň, polárium, diatermie)
- vodní procedury (sprchy, stříky, zábaly, polévání, šlapací koupele, vířivé koupele, bazény, perličkové koupele, podvodní masáže)
- elektroprocedury (na podkladě lékařské indikace - galvanizace, diatermie, elektrostimulace, využití magnetického pole)
- světelné procedury („horské slunce“, solárium, biolampa)
- masáže (účinky mechanické, fyziologické, reflexní, psychologické) (HOŠKOVÁ B. M., 2010)



### **3.6 Svalové dysbalance**

**Svalová dysbalance** je porucha hybného systému, jedná se o stav, kdy jsou svaly působící proti sobě ve vzájemné nerovnováze. Často se stává, že jeden z těchto svalů je ochablý, protipůsobící zkrácený. Příčinou vzniku svalové dysbalance je často nerovnoměrné zatěžování svalových skupin např. při sportu, ale může se vyskytnout i jako poúrazový projev, kdy člověk vyhledává nebolestivou polohu a v ní se dlouhodobě pak nachází. Jeho vnějším obrazem jsou typické vady v držení těla, které mají zcela konkrétní podobu.

#### **3.6.1 Dysbalance v čelné rovině**

„Posuzujeme je z pohledu zepředu, zezadu - nejčastěji ve stoji. Posuzujeme, zdali jsou markantní párové body na stejné horizontální úrovni (výška ramen, dolní úhel lopatek, horní okraj pánve, podgluteální a podkolenní rýhy) a symetričnost podle vertikální osy (držení hlavy, vychýlení páteře do strany, porovnání thorakobrachiálních trojúhelníků – prostor mezi hrudníkem a paží v připažení, postavení dolních končetin).

#### ***Skoliotické držení těla***

Bývá jednou z nejčastějších zjištěných odchylek. Jedná se o vychýlení páteře do strany.“ (HRONZOVÁ, 2011)

Vychýlení páteře ve frontální rovině bez změny ve tvaru a postavení obratlů. Vychýlení linie obratlových trnů do strany ve tvaru písmene S nebo C. Příčinou může být šikmé postavení pánve při nestejně délce dolních končetin, jednostranné přetěžování páteře nebo nevhodné jednostranné návyky. Při skoliotickém držení těla dochází k asymetrii postavy (různá výška ramen, lopatek apod.) a paraverebrálních valů. (ČERMÁK, 2008)

#### ***Skolióza***

Skolióza je nejtěžší ortopedická vada. Projevuje se deformitami a strukturálními změnami na páteři (ČERMÁK, 2008)

#### ***Valgózní nebo varózní kolena, ploché nohy***

Zapřičiňují těžkopádnou chůzi. Chůze je na plných chodidlech, nepřírozená práce kotníků a klouby jsou nestejně zatěžovány. (HOŠKOVÁ, 1998)

„Varozita znamená vychýlení kolen vně svislé osy dolních končetin (do písmene O).

*Valgozita* znamená vychýlení kolen dovnitř (do písmene X). Ta bývá nejčastěji pozorována u dětí s nadváhou, u kterých pak dochází k nadměrnému a nesprávnému zatěžování a následně oplošťování klenby nožní.“ (HRONZOVÁ, 2011)

### **3.6.2 Dysbalance v předozadní rovině**

Vyskytují se nejčastěji následkem špatné kondice protilehlých svalových skupin. Svaly s převahou tonických vláken bývají zkrácené (z přetěžování, nebo nedostatečného protahování) a svaly s převahou fázických vláken bývají ochablé (z nedostatku činnosti). (HRONZOVÁ, 2011)

#### ***Bederní hyperlordóza***

Jedná se o zvětšené prohnutí bederní páteře, hlava je v neutrální pozici, přirozená křivka hrudní i krční páteře, nadměrný sklon pánve, oslabení hýžděových a břišních svalů. Často dochází ke kombinování kyfotického a lordotického držení těla. (ČERMÁK, 2008)

*Zvětšená bederní lordóza* – zkrácené bederní vzpřimovače a ochablé břišní svaly. (HRONZOVÁ, 2011)

#### ***Kyfotické držení těla (kulatá záda)***

Vyskytuje se často u astenických dětí s častými katary horních cest dýchacích. Příčina kyfózy je špatné sezení a rychlý růst. Příznaky kyfotického držení: 1) lopatky křídlovitě odstávají, 2) břicho je vytlačeno dopředu a 3) vysunutí hlavy a ramen. (ČERMÁK, 2008)

*Zvětšená hrudní kyfóza* – zkrácené prsní svaly a ochablé mezilopatkové svaly.

*Zvětšená krční lordóza a předsun hlavy* – zkrácené šíjové svaly a ochablé hluboké ohybače krku. (HRONZOVÁ, 2011)

#### ***Vysazená pánev a zvětšená bederní lordóza***

Podle Hronzové (2011) se jedná o zkrácený bedrokyčlostehenní sval a ochablé hýžděové svaly.

#### ***Plochá záda***

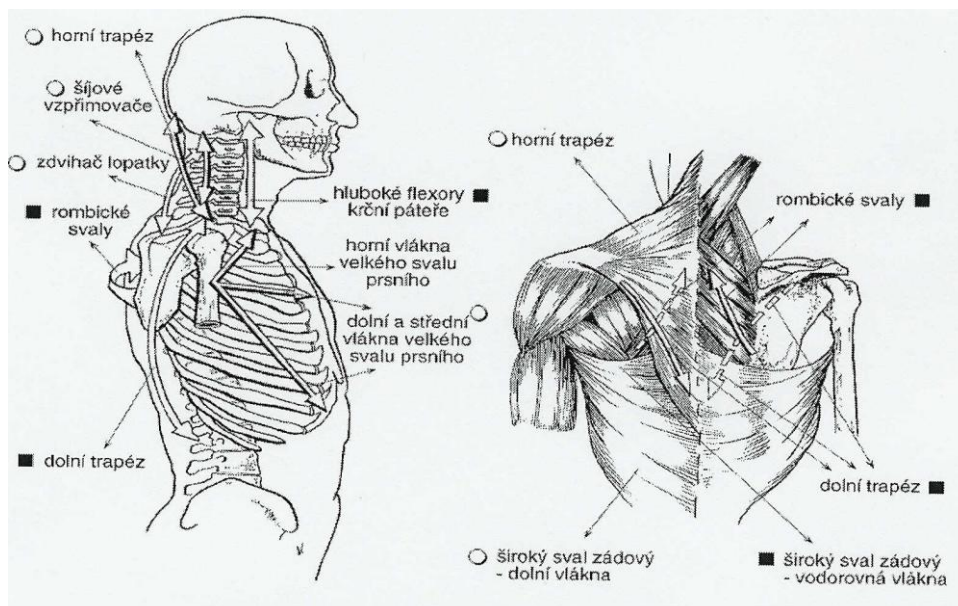
Jde o zmenšené zakřivení páteře, napřímení hrudní i bederní páteře. Podle rozsahu dělíme plochá záda na: 1) celkově plochá záda a 2) místní plochá záda.

Celkově plochá záda jsou náchylné ke skoliotickému držení těla i skolióze, dochází ke snížené odolnosti vůči většímu statickému a dynamickému zatížení. Místní plochá záda jde o lokální oploštění páteře. Plochá záda vznikají na vrozeném podkladě, páteř je méněcenná, nepružší, více se opotřebovává a je méně pohyblivá. (ČERMÁK, 2008)

*Plochá záda* – fyziologická zakřivení (lordózy a kyfózy) jsou oploštěná, pružnost páteře je snížena. (HRONZOVÁ, 2011)

### ***Horní zkřížený syndrom***

Jedná se o kombinovanou dysbalanci dvojic svalů v horní části trupu. Jde o zkrácené horní fixátory lopatek a oslabené dolní fixátory lopatek. Další dvojicí jsou zkrácené prsní svaly a oslabené mezilopátkové svaly. Třetí dvojicí jsou zkrácené hluboké extenzory šíje a oslabené hluboké flexory šíje. (HRONZOVÁ, 2011)



**Obrázek 2. Horní zkřížený syndrom**

Legenda:

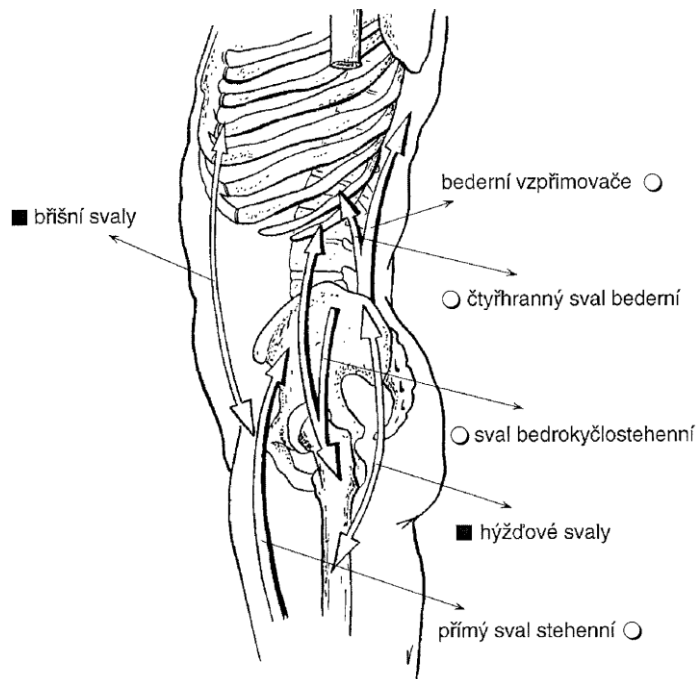
- svaly s tendencí ke zkracování
- svaly s tendencí ke zkracování

([http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps\\_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz))

### ***Dolní zkřížený syndrom***

Kombinovaná dysbalance dvojic svalů v dolní části trupu. Jedná se o zkrácené flexory

kyčelního kloubu a oslabené hýžďové svaly, hlavně m. gluteus. Další dvojice svalů je zkrácený napínač povázky stehenní a čtyřhranný bederní a oslabený střední hýžďový sval (m. medius). Poslední dysbalanční dvojicí jsou zkrácené bederní vzpřimovače a oslabené břišní svalstvo. (HRONZOVÁ, 2011)



**Obrázek 3. Dolní zkřížený syndrom**

Legenda:

- svaly s tendencí ke zkracování
- svaly s tendencí ke zkracování

([http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsp\\_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsp_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz))

### ***Vrstvový syndrom***

Pravidelně se střídají vrstvy ochablých a zkrácených svalových skupin v čelné rovině z pohledu zepředu i z pohledu zezadu. (HRONZOVÁ, 2011)

### ***Chabé držení těla***

Chabé držení těla se vyznačuje celkově nižším napětím svalstva, jednotlivá zakřivení páteře jsou výrazně zvětšena. Zhoršuje se při velkém statickém zatížení a vlivem únavy.

Velký rozdíl mezi klidovým a vzpřímeným stojem. Chabé držení těla můžeme zjišťovat testem držení těla dle Matthiase. (ČERMÁK, 2008)

### **3.6.3 Dysbalance mezi hlubokými a povrchovými svalovými vrstvami**

Stabilizace páteře a celého osového systému (páteř, pánev, hrudník, pletence končetin) je zajištěna tzv. hlubokým stabilizačním systémem páteře (HSSP). Svaly HSSP zabezpečují stabilizaci páteře během aktivních pohybů i při statickém držení těla či zatížení. Jejich aktivita je automatická. Při správné funkci vyrovnávají svaly HSSP aktivitu povrchových svalových vrstev. Pokud dojde k poruše souhry těchto svalů, většinou dochází ke svalové dysbalanci. Oslabené jsou hluboké svaly v „tělním jádru“, zatím co svaly povrchové jsou nadměrně aktivní.

Svaly HSSP se nacházejí převážně ve středu těla. Proto se souhrnně často nazývají svaly tělního jádra. Patří k nim příčný sval břišní, svaly podél páteře, svaly pánevního dna a bránice. Dysbalance mezi hlubokými a povrchovými svalovými vrstvami se promítá nejčastěji do dysbalancí v předozadní rovině, což jsou kyfózy, lordózy, předsun hlavy apod. (HRONZOVÁ, 2011)

## **3.7 Pedagogická diagnostika**

„Vzhledem k tomu, že se lidé od sebe liší stavbou těla – výškou, hmotností, délkou končetin, množstvím svalové hmoty, polohou těžiště a celkovým somatotypem, musí se nutně lišit i držení těla. Držení těla je pro některé lidi velmi charakteristické. Většinou nenajdeme dva lidi, kteří by měli naprosto stejné držení těla. Během života člověka se také výrazně mění proporcionalita. Do celkového hodnocení musíme proto zahrnout všechny zmíněné parametry. Hovoříme pak o individuálně optimálním držení těla neboli správném držení těla z hlediska posuzovaného jedince.

K diagnostice pohybového aparátu slouží široká škála diagnostických metod a řada standardizovaných testů. Zkušené oko pedagoga dokáže rozpoznat odlišnosti v držení těla i zhodnotit funkčnost pohybového aparátu. Je však třeba volit vhodné metody a testy vzhledem k věku a úrovni testovaných osob.“ (HRONZOVÁ, 2011)

„Správná diagnóza a vhodný pohybový režim mohou být racionální tehdy, jestliže vycházejí z dostatečného množství faktů, získaných vyšetřením – testováním. Vyšetření

by mělo být objektivní, přesné i detailní. Učitel nebo cvičitel prvotní údaje získává od lékařů, kteří na základě lékařského vyšetření stanoví diagnózu, zařadí jedince do zdravotní skupiny a doporučí zdravotní TV.“ (Hošková, 1998)

Vodní lyžaři patřící do reprezentace ČR nebo do talentované mládeže podstupují pravidelné zátěžové testy ve Vojenské nemocnici. Ostatní závodníci jsou povinni opatřit si potvrzení od sportovního lékaře pokud chtějí patřit k registrovaným závodníkům a v daném roce se chtějí účastnit různých soutěží. Prohlídka od odborného sportovního lékaře je tedy pro závodníka nezbytná. Lékařské kontroly odhalují nejčastěji „ploché nohy“, zřídka skoliotické držení těla. Výsledky testů reprezentantů se odesílají na Český svaz vodního lyžování. V případě zdravotních odchylek od normálu jsou informováni rodiče. Ti daný problém řeší jednak se svým lékařem a jednak informují trenéra. Trenér by měl k danému jedinci přistupovat individuálně, mimo jiné i vzhledem k výsledkům lékařských vyšetření. K orientačnímu posouzení pohybového aparátu by trenérovi mohla posloužit vlastní pedagogická diagnostika, kterou se budu níže podrobněji zabývat.

„Ve zdravotní TV jsou doporučovány jednoduché diagnostické metody s ohledem na praxi, které poskytují dostatečné informace pro práci. Některé motorické testy mohou být ukazatelem pro hodnocení pohybových dovedností zdravotně oslabených, které porovnáváme s výsledky zdravé populace. Uváděné testy patří do oblasti biologicko-lékařské a týkají se základních údajů. Z nich pak můžeme hodnotit nejen funkční stav některé složky, ale i průběh poruchy, zdravotní odchylky. Zjišťujeme, zda dochází k zlepšování, k stagnaci, nebo i k zhoršování. Výběr testů provádíme vždy s ohledem na druh a velikost oslabení i věk. Bereme v úvahu jejich objektivnost, abychom zachytili stav organismu.“ (Hošková, 1998)

### **3.7.1 Vyšetřování aspektů**

Jde o vizuální schopnosti učitele, trenéra, cvičitele zaregistrovat některé symptomy oslabení. Pozorovací schopnosti jsou důležité pro včasné rozpoznání odchylek v držení těla a během průběhu různých pohybových činností. Dle vypozařovaných odlišností lze doporučit lékařské vyšetření a provést další testování.

Nejčastější odchylky v držení těla podle Hoškové jsou: Kyfotické držení těla a kyfóza, zvýšená sedlovitost v bedrech i hyperlordóza, plochá záda, skoliotické držení i skolióza,

valgózní nebo varózní kolena, ploché nohy. (Hošková, 1998)

Symptomy odchylek při dýchání se v mé práci nebudu zabývat, i když se v ZTV aspekty také vyšetřují.

### **3.7.2 Vyšetřování hybnosti**

„Hybnost se v ZTV vyšetřuje ze dvou základních hledisek. Jednak hodnotíme statickou složku hybnosti a jednak dynamickou složku hybnosti. Pro běžnou školní, či trenérskou praxi si musíme vystačit s níže zmíněnými jednoduchými testovacími metodami. Ve většině případů není možné hybnost hodnotit pomocí příslušných přístrojů, protože ve školní, či trenérské praxi tyto přístroje nejsou dostupné.“ (Hošková, 1998)

#### **A) Hodnocení statické složky – vyšetřování celkového postoj**

**Při celkovém pohledu zezadu odzadla nahoru sledujeme:**

- a) postavení a tvar nohou a kolen, linii Achillových šlach (jsou-li vychýleny dovnitř, můžeme předpokládat oploštění klenby nožní),
- b) postavení velkých hrbolů stehenní kosti (velký chocholík) a pánve, zejména její vybočení, či zešíkmení,
- c) porovnáváme trojúhelníky, které svírá trup s připaženou horní končetinou na obou stranách a výšky lopatek (asymetrie vzbuzuje podezření na skoliotické vybočení páteře,
- d) podle olovnice spuštěné z hrbolku kosti týlní, která směřuje mezi paty při stožení spatném, stanovíme odchylku páteře od olovnice, zejména při skoliotickém držení, posoudíme i výšku ramen,
- e) sledujeme trny obratlů, hlavně odchylku trnu C7 (sedmý krční obratel) od olovnice a odchylky zevního hrbolu týlního, přirozený odklon hlavy ke straně a také kterou dolní končetinu sledovaný více zatěžuje (asymetrii svalstva poznáme tak, že nosná dolní končetina je silnější „sloupovitější“ než druhá),
- f) sledujeme hýžd'ové svaly, hypotonii poznáme na nižší gluteální linii,
- g) všímáme si hyperonu vzpřimovače trupu a jeho asymetrii, porovnáváme asymetrii lopatek.

**Při pohledu zepředu posuzujeme:**

- a) obrys sestupných snopců trapézového svalu krku

- b) všímáme si svalstva břicha a břišního svalstva (je-li břicho klenuté a pupek vtažený, jde o obezitu, je-li pupek na povrchu, je ochablé svalstvo, uchyluje-li se pupek ke straně, jde o oslabení šikmých břišních svalů na straně, od které se pupek odchyluje, je-li břicho klenuté a přitom pás relativně štíhlý, jsou oslabeny přímé svaly břišní)
- c) věnujeme pozornost klíčků a nadklíčkových jamek (vysoký stav klíčků a hluboké nadklíčkové jamky svědčí o vdechovém držení hrudníku), obrysy zdvihačů hlavy (m. sternocleidomastoideus) jsou zřetelnější

### **Z bočního pohledu začínáme od nohou:**

- a) všímáme si klenby chodidel, kolen a zakřivení páteře
- b) při bederní hyperlordóze rozlišujeme zvýšenou lordózu lumbosakrální, která bývá způsobena zvětšeným sklonem pánve v důsledku svalové nerovnováhy (dysbalance) mezi gluteálními svaly a m. iliopsoasem, vlastní hyperlordóza vzniká na základě svalové dysbalance mezi oslabenými břišními svaly a zkrácenými vzpřimovači trupu v oblasti bederní páteře
- c) zjišťujeme, zda není zvětšen úhel pánevního sklonu, můžeme to snadno odhadnout podle hloubky bederní lordózy, reliéfu hýždí a vyklenutí břišní stěny
- d) dále si všímáme zakřivení hrudní páteře a držení ramen (kulatá záda bývají výrazem zkrácení m. pectoralis, předsunuté držení ramen jeho klíčkové části)
- e) držení hlavy a krku bývá normální, když olovnice spuštěná od vnějšího zvukovodu prochází klíčkem (nejtypičtější poruchou bývá předsunuté držení hlavy a s ním současně – kompenzačně hyperlordóza v hlavových kloubech a hypertonus zejména v horní sestupné části m. trapezius (Hošková, 1998)

Metody vyšetřující pohybový aparát pohledem jsou například: „Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem“ (viz příloha 2), dále „Hodnocení držení těla podle Matthiase“ (viz příloha 3) nebo „Hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka (viz příloha 4).

### **B) Hodnocení dynamické složky**

Funkční svalový test je pomocná vyšetřovací metoda, která informuje o síle jednotlivých svalů nebo svalových skupin tvořících funkční jednotku. Dále pomáhá při určení rozsahu a lokalizace léze motorických periferních nervů a stanovení postupu regenerace. Pomáhá při analýze jednoduchých hybných stereotypů. Je podkladem



analytických, léčebně tělovýchovných postupů při reedukaci svalů oslabených organicky, či funkčně a pomáhá při určení pracovní výkonnosti testované části těla. Svalový test je využíván jako analytická metoda, která je zaměřena na určení síly jednotlivých svalových skupin. Je to ucelená metoda, která hodnotí stav celého pohybového aparátu tzn.: všech svalových skupin podílejících se na určitém pohybu. Doplňkem k tomuto vyšetřování jsou podrobně vypracované vyšetření nejčastěji zkrácených svalů a vyšetření hypermobility, které stav pohybového aparátu do značné míry ovlivňují. Abychom se co nejvíce vyvarovali subjektivních odchylek při hodnocení svalové síly, je třeba přesně dodržovat předepsaný postup vyšetření. Příkladem mohou být svalové testy dle Jandy.

([http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPlJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps\\_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPlJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz))

### **3.8 Vyrovnávání svalových dysbalancí**

Vyrovnávací a kompenzační cvičení přispívají k systémovému a systematickému ovlivňování stavu hybného systému jedinců a k vypracování správných pohybových stereotypů ve stoji, v chůzi, v sedu a v dalších polohách a pohybech. Kompenzační cvičení vyrovnávají jednostranné zatížení, předchází vzniku svalové nerovnováhy a tím i poruchám hybnosti v kloubech a přispívají k vytváření kvalitních (ekonomických) pohybových stereotypů. (Zítka, 1998)

#### **3.8.1 Postup při vyrovnávání svalových dysbalancí**

Před zahájením cvičení se musíme seznámit s příčinou vzniku svalové dysbalance.

U dětí je vhodné a někdy i nezbytné navázat kontakt s rodiči, s jiným trenérem či s lékařem. Zjišťujeme, zda sportovec tráví svůj volný čas aktivně a jakou dobu zaujímá z jeho dne pasivní posedávání či jestli nedochází k jednostrannému přetížení. Z pozorování lze odhalit jednotlivé pohybové návyky, stereotypy či způsob držení těla.

Při vyrovnávání svalových dysbalancí se věnujeme nejprve svalům (svalovým skupinám) zkráceným nebo svalům, které mají tendenci ke zkracování, pak svalům ochablým nebo s tendencí k ochabování. Pracujeme vždy se svaly připravenými na cvičení, tedy zahřátými, prokrvenými. Na konec nezapomeneme zařadit i cvičení

uvolňovací, protože i protahovaný sval si musí odpočinout.

Doporučený postup při vyrovnávacích cvičení začíná vždy zahřátím, následuje uvolnění, protažení, posílení, protažení a na konec znovu uvolnění. (HRONZOVÁ, 2011)

### **3.8.2 Druhy tělesných cvičení pro vyrovnávací účely**

Jedná se především o aktivity, které následují po rozcvičení, tedy po zahřátí a patří sem cvičení mobilizační, protahovací, posilovací, koordinační a balanční, dechová a relaxační. (HRONZOVÁ, 2011)

#### **3.8.2.1 Mobilizační cvičení**

Uvolňuje kloubní spojení, stimuluje a zahřívá svaly kolem kloubů. Šetrně zmobilizuje cvičence jak tělesně, tak mentálně a připraví ho na následnou aktivní činnost. Nejčastěji se využívají pohyby krouživé, otáčivé kývavé či komíhavé. (HRONZOVÁ, 2011)

Podle M. Zítka (1998) je cílem mobilizačních cvičení (kloubně uvolňovacích), rozhýbat a obnovit funkčnost kloubů. Tato cvičení působí na kloubní struktury podobně jako masáž na svaly a podílí se tak na zvýšení prokrvení a prohřátí kloubů. Dále zvyšuje tvorbu synoviální tekutiny, která snižuje tření styčných ploch a pomáhá při prevenci či odstraňování svalových dysbalancí apod.

#### **3.8.2.2 Cvičení protahovací - strečink**

Cíleně prodlužují délku svalu (+ vazivových tkání). Využíváme je při vyrovnávání svalových dysbalancí u svalů s tendencí ke zkrácení. Protahovací cvičení využíváme při vyrovnávání svalových dysbalancí, pro zvětšení kloubní pohyblivosti, zlepšení flexibility, tedy celkové elasticity svalů. Většinou se jedná o svaly s převahou tonických vláken. (HRONZOVÁ, 2011)

Strečink před cvičením pomáhá připravit tělo na další zátěž a snižuje riziko vzniku úrazu. Strečink na konci cvičebního bloku pomáhá zklidnit organismus, pomáhá omezit vznik bolesti hlavních posilovaných svalů a pomáhá rozvíjet flexibilitu.

Existuje několik základních metod protahovacích cvičení, které se používají ve sportovním tréninku, rehabilitaci nebo v základní tělesné výchově. (ZÍTKO, 1998)

Do **způsobů protahování** svalů patří například klasický *statický strečink*, kdy cvičenec

setrvává v krajní poloze alespoň 10s.

*Protahování podle rytmu dýchání* využívá principu, kdy se při vdechu napětí většiny kosterních svalů zvyšuje a při výdechu se snižuje. Současně s výdechem tedy provádíme protažení svalu, s nádechem setrváváme v poloze a s dalším výdechem pokračujeme v protažení.

*Postizometrická relaxace (PIR)* je fyzioterapeutická metoda využívaná převážně v léčebné tělesné výchově. Vyžaduje dobrou informovanost cvičitele a přesnou instruktáž cvičence. Má tři fáze: 1. izometrické napětí ve svalu proti vnějšímu odporu v poloze maximálně možného pohybu v kloubu (8-15 s), 2. relaxace svalu (3 s), 3. protažení svalu (8-15 s), které je následkem předchozího napětí a uvolnění účinnější. (HRONZOVÁ, 2011)

Podle Zítka (1998) je tato metoda často nazývána jako metoda „napětí-uvolnění-protahování“. Využívá reflexních mechanismů, kdy po izometrické kontrakci dochází k útlumu a poklesu svalového tonusu, čehož se využívá pro snadnější protažení svalu.

*Dynamický strečink* vychází z principů klasického strečinku, ale po protažení se nevracíme do výchozí pozice, ale přecházíme plynule do další polohy. Dynamický strečink patří mezi rytmické formy cvičení. V každé poloze setrváme 7-8 sekund. Neprovádíme prudké pohyby, nehmytáme. Dbáme na pravidelné dýchání.

*Protahování pomocí švihových cvičení* je velmi diskutovaný způsob protahování. Záměrně se používá pro rozvoj dynamické pohyblivosti (u sportovců), využívá se při cvičení s dětmi které nezvládají výše zmíněné způsoby protahování, nebo v terapeutických postupech. Tato cvičení ale mají i své nevýhody. Mezi nejdůležitější patří časté uplatňování napínacího reflexu, tzn., že protahovaný sval se v krajní poloze kontrahuje, čímž se naopak zkrátí (ochranný reflex svalu), dále obtížné udržení rovnováhy, výdrž v krajní poloze je příliš krátká, takže se sval nestačí adaptovat atd. (HRONZOVÁ, 2011)

Podle Zítka (1998) patří k všeobecným **zásadám protahování** hlavně:

1. Předchozí zahřátí a prokrvení svalů
2. Svaly musí být při protahování relaxované
3. Absence hmitů (vyvolání napínacího reflexu)
4. Nesoutěžíme s ostetními ani co do rozsahu, ani do rychlosti protahování – výdrž v dané poloze 10-20 s
5. Neprotahujeme přes bolest (stačí do pocitu tahu ve svalu)

6. Každý cvik opakujeme nejméně dvakrát
7. Během cvičení nezadržujeme dech (optimální pomalé dýchání s prodlouženým výdechem)

### **3.8.2.3 Cvičení posilovací**

Jsou cvičení, kterými záměrně a cíleně zvětšujeme svalovou sílu svalů ochablých nebo udržujeme sílu svalů s tendencí k ochabování. Většinou se jedná o svaly s převahou fázických vláken (rychlá, světlá vlákna, rychleji unavitelná). Posilovací cvičení využíváme spolu s cvičeními protahovacími při vyrovnávání svalových dysbalancí, pro zpevnění a stabilizaci kloubních struktur, tedy i stabilizaci páteře a tudíž k vzpřímenému držení těla.

#### **Zásady posilování svalů**

- Posilujeme svaly dostatečně připravené na zátěž, tzn. zahřáté, prokrvené, stimulované.
- Posilujeme především oslabené svaly, zkrácené a hyperaktivní svaly protahujeme.
- Svaly, které jsou ochablé a zkrácené posilujeme v prodloužení, svaly s tendencí k prodlužování (přímé břišní) ve zkrácení.
- Dbáme na vhodnou výchozí polohu se zřetelem na zpevnění pánve a hlubokého stabilizačního systému a na působení a využití gravitace.
- Postupujeme od středu k periférii, od velkých svalových skupin k malým, od všestranného posilování ke speciálním cvičením.
- Posilujeme s ohledem na úroveň antagonistických svalů, jejich brzdící a regulační aktivitu.
- Volíme vždy přiměřenou zátěž a přiměřeně jednoduché cviky, které umožní správné provedení pohybu při požadovaném počtu opakování (zabráníme tak nežádoucím souhybům).
- Dbáme na pravidelné a správné dýchání. Obecně platí, že vdech stimuluje aktivitu svalů, kdežto výdech ji tlumí. Přes to u většiny cviků dýcháme opačně. Důvody jsou následující: 1) při výdechu se snižuje nebezpečí zatajování dechu 2) výdech zajišťuje lepší fixaci úponů svalů a napomáhá tak správnému provedení cviku. Proto se při posilování držíme pravidla: při svalové kontrakci

výdech. (Pozn.: Existuje řada odlišností a výjimek podle různých oslabení a metodik.)

- Po posilování svaly protáhneme do úrovně jejich optimální délky a uvolníme, aby sval mohl regenerovat ve správné poloze. (HRONZOVÁ, 2011)

#### **Zásady posilovacích cvičení v koordinačně estetických sportech podle Křištofiče:**

- Prioritou je vytvoření funkčního svalového korzetu s důrazem na stabilizaci tělesného jádra. Tím jsou vytvořeny předpoklady pro efektivní transfer silových účinků v požadovaném časoprostorovém uspořádání. Stabilní tělesné jádro pozitivně ovlivňuje kontrolu pohybu, což je předpoklad adekvátní pohybové reakce v nečekaných situacích a výrazně tak snižuje míru rizika zranění.
- Stabilní tělesné jádro vytváří „silovou bázi“ pro pohyb končetin a zajišťuje efektivnější používání menších svalových skupin a tím omezuje nadbytečné souhyby tělesných segmentů.
- Posilování více tělesných segmentů napomáhá ke stabilizaci základních pohybových stereotypů a pozitivně ovlivňuje mezisvalovou koordinaci
- Vedle rozvoje svalové zdatnosti je důležitý i rozvoj svalové vytrvalosti, která je předpokladem funkční stability při dlouhodobé, nebo opakované činnosti.
- Prioritou není jen zvyšování zátěže během posilování, ale i zvyšování koordinační náročnosti.
- Vhodné je tedy využití balančních metod, kdy zmenšením plochy opory navodíme stav balancování a koordinovanou svalovou aktivitou tuto labilní plochu udržujeme. Zatížení lze provést i omezením senzorických informací – například zavřením očí.
- Stabilní tělesné jádro pozitivně ovlivňuje držení těla, což se odráží ve zdravotně preventivní oblasti. Pro dosažení těchto pozitivních vlivů je nutné v rámci posilovacích cvičení věnovat pozornost dodržování definovaných výchozích a průběžných poloh. (KRIŠTOFIČ, 2008)

#### **3.8.2.4 Cvičení koordinační a balanční**

##### **Cvičení koordinační**

Požadavek na přesnou koordinaci stahu různých svalových skupin – časového sledu jednotlivých kontrakcí i síly svalového stahu – je základem při rozvoji obratnosti, tedy

schopnosti pohotově a okamžitě řešit náhle vzniklé situace a reagovat na ně novými, rychlými a přesnými pohyby. Zatěžován je především centrální nervový systém. Koordinační cvičení přispívá ke zlepšování funkční schopnosti a rozvoji CNS a zásoby podmíněných pohybových reflexů.

Pro cvičení nervosvalové koordinace pozžíváme nejčastěji pohyby se zkříženou koordinací – asymetrické pohyby. Jsou to pohyby, při kterých se párové symetrické tělní segmenty (kolčetiny) pohybují různými směry, často různě rychle a v různém tempu. Jsou to cvičení pohybové nezávislosti, kterými ovlivňujeme nervovou soustavu a odstraňujeme pohybovou závislost. Pa tří sem cvičení asymetrická (nesouměrná), achronická (nesoudobá) a arytmiická (různé části těla se pohybují v různém rytmu). (HRONZOVÁ, 2011)

### **Cvičení balanční**

Balanční (rovnovážná) cvičení slouží k nácviku a zajištění vyvážené stabilní polohy těla. V souladu s fyzikálními zákony platí, že se zmenšující se základnou se stabilita rovnovážného postavení zhoršuje. Rovnovážné polohy a pohyby těla jsou zajišťovány svalovou vyvážeností, nervosvalovou koordinací, sluchem, zrakem a propriorecepcí. Z tohoto pohledu jsou balanční cvičení specifickým druhem koordinačních cvičení. Při balančních cvičeních reagujeme na měnící se vnější podmínky podle potřeb. Svaly nepracují izolovaně, ale ve svalových řetězcích. Způsobem zapojování svalů působí pozitivně na **vnitřní stabilizační systém**.

Pro zvýšení náročnosti balančního cvičení můžeme používat širokou škálu balančních pomůcek – balanční plochy, balanční míče různých tvarů a velikostí, balanční úseče. (HRONZOVÁ, 2011)

### **Vnitřní (hluboký) stabilizační systém**

„Řada prací v oblasti fyzioterapie v posledních letech ukazuje, že pro stabilizaci páteře, zejména pak bederní, jsou rozhodující hluboko uložené trupové svaly. Jedná se zejména o m. tranversus abdominis (příčný břišní sval), svaly pánevního dna, bránici a krátké autochtonní zádové svaly jako např. mm. multifidi. Tyto svaly de facto obklopují ze všech stran břišní dutinu, která ve skutečnosti "dutá" není. Její obsah - vnitřní orgány uložené v břiše a pánvi - je uspořádán tak, že tvoří jakýsi kompaktní "polštář". Bránice pak obepíná tento polštář jako kupole shora, pánevní dno jej podepírá zdola a příčný břišní sval tvoří "široký opasek" rozprostírající se od dolních žeber až k pánvi, který

tlačí obsah břišní dutiny vzad proti páteři a tím jí zředu poskytuje oporu. Uvedené svaly, pro které se užívá název Hluboký stabilizační systém (HSS), fungují společně jako jedna funkční jednotka a dysfunkce jediného z nich znamená vždy dysfunkci celého tohoto systému.

Funkce HSS se uplatňuje jako významný prvek v držení těla (posturální funkce), dynamické stability páteře, je klíčová pro zajištění tzv. posturální baze pohybu a je výrazně provázána s funkcí dechovou.

Při oslabení svalů HSS je páteř méně stabilní. Při realizaci pohybu taková situace klade zvýšené nároky na aktivitu povrchových svalů (musí se aktivovat více), které však nemají segmentové uspořádání. Jejich aktivita ovlivňuje delší úseky páteře při nedostatečném zajištění vzájemné pozice obratlů jednoho vůči druhému. To s sebou nese zvýšené riziko vzniku mikrotraumat měkkých tkání v oblasti páteře, výhřezu meziobratlového disku apod.“

([http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly\\_hlubokeyho\\_stabilizacniho\\_systemu\\_bederni\\_pateri.htm](http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly_hlubokeyho_stabilizacniho_systemu_bederni_pateri.htm))

## 4 Hypotézy

Na základě formulace problému v první kapitole a jeho teoretické analýzy jsem pro svůj výzkum stanovila následující hypotézy:

1. Předpokládám, že minimálně polovina dotazovaných sportovců uvede vlastní zkušenost s bolestmi zad během hlavního (závodního) tréninkového období.
2. Domnívám se, že minimálně polovina dotazovaných uvede omezení v tréninkovém procesu kvůli bolestem zad během hlavního (závodního) tréninkového období.
3. Předpokládám, že se u všech testovaných probandů objeví minimálně dvě dysbalanční dvojice.
4. Domnívám se, že minimálně jedna třetina dotazovaných sportovců uvede absenci posilovacích cviků vyrovnávajících svalové dysbalance, či cvičení zapojující hluboký stabilizační systém v tréninkových jednotkách.
5. Předpokládám, že po aplikaci daného zásobníku cviků se u všech probandů zlepší alespoň jedna svalová dysbalanční dvojice.
6. Předpokládám, že všechny závodnice, na které budu aplikovat zásobník kompenzačních cviků, uvedou v dotazníku zlepšení stavu oproti předchozí sezóně alespoň o 1 stupeň na škále od jedné do deseti.



## 5 Metody a postup práce

Podkladem pro teoretickou část práce je **obsahová analýza** dostupných literárních zdrojů, předchozích výzkumných prací, internetových zdrojů, které se zabývají vodním lyžováním, kompenzačním a vyrovnávacím cvičením, svalovými dysbalancemi a testováním svalových dysbalancí.

**Strukturované pozorování** jsem použila před zahájením cvičení s probandy během tří tréninkových jednotek, abych tak posoudila charakter a strukturu tréninkové jednotky u jednotlivých probandů. Z pozorování jsem porovnávala rozsah aplikace kompenzačních a vyrovnávacích cvičení u vybraných sportovců v rámci tréninkové jednotky před zahájením experimentu. Vzhledem k cílům mé práce jsem se záměrně nevěnovala průpravné (technické) a hlavní části tréninkové jednotky, tedy vlastní jízdě na vodě. Vypozorované údaje jsem zaznamenávala do tabulky a výsledky jsem popsala v kapitole *5.1.3 Individuální hodnocení probandů*. Celkem jsem pozorovala 3 tréninkové jednotky u každé závodnice. Z hlediska validity tedy není možné dosažené výsledky zobecnit na všechny závodníky, jedná se spíše o doplnění informací k jednotlivým probandům.

**Řízeným rozhovorem** jsem zjistila u vybraných sportovců výskyt a rozsah problémů se zádovým svalstvem. Dále jsem zjišťovala informovanost jednotlivých probandů o vlastních dysbalancích a přístupu k jejich vyrovnávání. Po ukončení experimentu dívky vyplnily krátký **dotazník**, který porovnává znalosti vlastních dysbalancí a přístup k jejich řešení v rámci tréninkové jednotky před a po experimentu. Dále se v dotazníku zabývám porovnáním stavu předchozích a současných obtíží se zády. Jedná se tedy o subjektivní posuzování.

Závodnice jsem **testovala** pomocí pedagogické diagnostiky (Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem- viz příloha 6), tím jsem se snažila o objektivní posouzení držení těla. Po konzultaci s odborníky jsem navrhla zásobník cviků kompenzující jednotlivé svalové dysbalance. Po aplikaci experimentu jsem závodnice otestovala stejným způsobem jako na začátku.

V diplomové práci jsem provedla **experiment**, kdy aplikuji a ověřuji navržené pohybové programy, pro jednotlivé sportovce. Tím se snažím ovlivnit jejich svalové dysbalance.

V této práci je použita metoda **dotazníku** (Příloha 7). Dotazník je zaměřen na míru a četnost problémů se zády, na přípravu závodníka před vlastní jízdou a cvičení po jízdě. Zjišťuji konkrétní cviky, které závodníci pravidelně cvičí během hlavního období tréninkového cyklu. Ke sběru dat došlo během mezinárodního závodů Moravia Cup v Oleksovicích od 3. 6. do 5. 6. 2011. Nashromáždila jsem celkem 32 vyplněných dotazníků od závodníků od 9 – 35 let z celkových 50 zúčastněných. Dotazník byl anonymní. Pro tak malý sport jako je vodní lyžování, je to poměrně velké množství respondentů. Počet registrovaných závodníků z České republiky dle žebříčku výkonů z roku 2009 nepřesahuje 70 závodníků (<http://www.cwsf.cz/zebricky-str-16.html>). Nicméně záleží na závodnících samotných, na kolik pravdivé údaje uvádí. Výsledky z dotazníků tedy nelze považovat za 100% validní a zobecňovat jejich absolutní platnost.

## **6 Výzkumná část**

### **6.1 Experiment**

#### **6.1.1 Charakteristika souboru**

Před výzkumný vzorek byl sestaven z 5 vodních lyžařek. Po prvním testování jsem se rozhodla do experimentu zapojit pouze 3 z nich. Hlavním důvodem byla vyšší závažnost dysbalancí u těchto dvou sportovkyň (viz příloha 11), které jsem nakonec z výzkumu vyřadila. Jejich svalové dysbalance spadají spíše do kompetencí rehabilitačních pracovníků a fyzioterapeutů, s kterými své dysbalance také řeší.

V rámci experimentální části mé práce jsem hodnotila tři vodní lyžařky. Jedná se o dívky od 16 do 20 let. Podmínkou zařazení sportovců do experimentu byla minimální délka pěti let provozování tohoto sportu na závodní úrovni. Závodnice jsou ze stejného klubu vodního lyžování. Vzhledem k časové náročnosti jsem si nemohla dovolit experimentálně hodnotit lyžaře z jiných klubů vodního lyžování. Jejich podrobnější hodnocení následuje v kapitole *6.1.4 Individuální hodnocení probandů*.

#### **6.1.2 Průběh experimentu**

První testování a focení probandů proběhlo 19. 4. 2011 na středisku vodního lyžování

WSN v Ovčárech. Nejprve jsem hodnotila držení těla jednotlivých probandů při celkovém pohledu zepředu, dále zezadu i z boku. Pozorování jsem fotograficky zdokumentovala. Probandy jsem ohodnotila dle Kleina a Thomase modifikované Mayerem (viz příloha 6). Dle výsledků předchozí výzkumné práce Růžičky (2003) (viz. příloha 5), vlastních vypořizovaných odlišností dle pedagogické diagnostiky, odborné porady s vedoucí práce a rehabilitační pracovnící Evou Meisnerovou jsem navrhla společný a individuální cvičební program pro každého probanda.

První cvičení proběhlo v pátek 29. 4. 2011 se všemi třemi závodnicemi po tréninku. Nejprve jsem dívky seznámila s výsledky testování (viz kapitola *6.1.4 Individuální hodnocení probandů*). Následně jsem se snažila o jejich motivaci a možnosti podílení se na vyrovnávání vlastních dysbalancí. Podle výsledků a doporučení předchozího výzkumu Růžičky (2003) jsem aplikovala cvičení, která byla pro všechny sportovkyně společná. Nakonec proběhlo individuální cvičení dle vypořizovaných jednotlivých dysbalancí. Během prvního cvičení jsem učila dívky správné technice cvičení, dbala jsem na vhodné a pravidelné dýchání, opravovala jsem chyby.

Následující cvičební kurz (30. 4. 2011) již probíhal v rámci tréninkové jednotky. Zařadila jsem ho do části hlavní a závěrečné. **V části hlavní**, která následovala po individuálním zahřátí, protažení, technické průpravě (cvičení na trenažéru, „na laně“) a vlastní jízdě na vodě, byly obsaženy cviky 1 až 6. **V závěrečné části** byly cviky 7 až 11. Cviky 1 až 6 jsou posilovací cvičení, která jsou zaměřena především na ty svalové skupiny, které jsou během jízdy nejméně využívány a zapojovány. Jsou zde i cviky balanční, cviky posilující posturální svalsvo a vnitřní stabilizační systém. Správná funkce tohoto systému je důležitá nejen u vodních lyžařů, ale u sportovců obecně. Individuální cvičení bylo přiřazeno podle typu buď jako posilování do hlavní části, nebo v rámci protažení do závěrečné části.

Následující cvičební kurzy probíhaly stejným způsobem. Postupně docházelo k automatizaci cviků, dívky zlepšovaly techniku provedení. Celkem jsem vedla 6 cvičebních kurzů v těchto termínech:

Pá 29. 4. 2011

So 30. 4.

Ne 1. 5.

Pá 6. 5.

So 7. 8.

Ne 8. 8

Poslední cvičební kurz dívky prováděly cvičení samostatně, pouze pod mým dohledem. Kromě občasného zapomínání na dýchání se nevyskytl žádný zásadní nedostatek. V období mezi kurzy měly dívky za úkol aplikovat cvičení do každé své tréninkové jednotky, případně i cvičit doma, tak aby cvičily minimálně 5x v týdnu. Experiment probíhal v období od 29. 4. do 17. 6., tedy 50 dní. Poslední den následovalo focení probandů a následná pedagogická diagnostika, kterou jsem provedla stejně jako na začátku experimentu. Výsledky jsem popsala v kapitole 6.1.5. *Výsledky experimentu.*

### **6.1.3 Navržený zásobník kompenzačních cviků**

Na základě předchozího výzkumu Růžičky (2003) (viz příloha 5), vlastního experimentu, odborné konzultace s vedoucí práce PaedDr. M. Hronzovou a rehabilitační pracovnící Evou Meisnerovou jsem vytvořila následující zásobník kompenzačních cvičení, který řeší nejčastější svalové dysbalance vodních lyžařů.

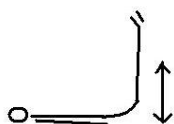
V této kapitole uvádím společné cviky, které prováděly všechny tři sportovkyně po dobu cca. jeden a půl měsíce. K jednotlivým odchylkám od normálu, které se objevily v rámci mé pedagogické diagnostiky, přiřazuji kompenzační cviky z níže uvedeného zásobníku cviků, které by tyto svalové nerovnováhy měly řešit.

V kapitole 6.1.4. *Individuální hodnocení probandů* pak navrhuji individuální cvičení dle specifických dysbalancí dané lyžařky, které se ve společném zásobníku cviků nevyskytují. Cviky individuální, stejně tak jako cviky společné, probandi aplikovali jeden a půl měsíce.

## Společné cviky – posilování

- spodní část břišního svalstva, pánevní dno, triceps, prsní svalstvo, posturální svalstvo

- 1) lež, přednožit – nádech, podsazením pánve zvednout dolní část trupu – výdech (spodní část břišního svalstva, pánevní dno)



Obrázek 4. Spodní břišní svalstvo

- 2) lež, skrčit vzpažmo zevnitř, ruce v týl, palce k očím – vdech, skrčit přednožmo pravou, otočit trup vpravo, levý loket směřuje k pravému kolenu – výdech (totéž na druhou stranu), (všechny svalové skupiny břišního svalstva)



Obrázek 5. Břišní svalstvo

- 3) vzpor ležmo vzadu pokrčmo – mírný klik (triceps)



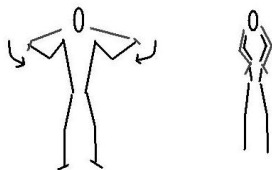
Obrázek 6. Triceps

- 4) vzpor ležmo, celým obratem vzpor ležmo vzadu, celým obratem vzpor ležmo (paže, posturální svalstvo)



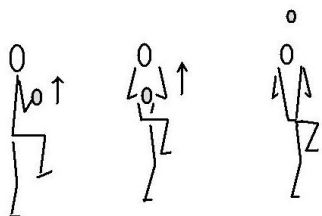
Obrázek 7. Posturální svalstvo

- 5) mírný stoj rozkročný, pokrčit upažmo, předloktí svisle vzhůru – nádech, theraband na lopatky, pokrčit předpažmo, předloktí svisle vzhůru – výdech (prsní svalstvo)



**Obrázek 8. Prsní svalstvo**

- 6) stoj spatný, skrčit přednožmo pravou, míč před prsa (pro zvýšení náročnosti je vhodné využít jakoukoliv balanční plochu):
- vyhodit nad hlavu, chytit obouruč
  - otočení trupu vpravo, vyhodit nad hlavu, chytit obouruč
  - otočení trupu vlevo, vyhodit nad hlavu, chytit obouruč
- (totéž na pravé stojné noze), (vnitřní stabilizační systém, vyrovnávání dysbalancí v oblasti pánve)



**Obrázek 9. Vnitřní stabilizační systém**

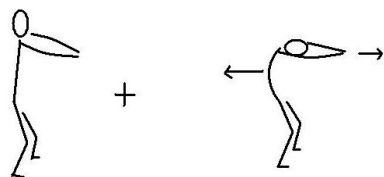
### **Společné cviky – strečink**

- biceps, mezilopatkové svaly, bedro-kyčlo-stehenní sval, horní část trapézového svalu
- 7) podpor klečmo na levém předloktí upažmo pravou, protlačit pravé rameno k zemi (biceps)



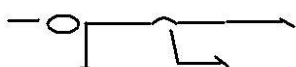
**Obrázek 10. Biceps**

- 8) mírný podřep rozkročný, předpažit, ruce spojit propletením prstů – hřbety rukou směřují ven, hrudní předklon, tah rukou vpřed, hrudník vzad (mezilopatkové svaly)



**Obrázek 11. Mezilopatkové svaly**

- 9) vzpor klečmo zánožný levou, vzpažit pravou: končetiny „táhnout“ od těla, výdrž (totéž na druhou stranu), (vyrovnávání dysbalancí mezi P a L polovinou těla)



**Obrázek 12. Korekce dysbalancí mezi P a L polovinou těla**

- 10) sed zkřížený skrčmo - ramena „tlačit“ k zemi, úklon hlavy vpravo (totéž na druhou stranu), (horní část trapézového svalu)



**Obrázek 13. Horní část svalu trapézového**

- 11) leh pokrčmo na pravém boku, skrčit zánožmo levou, levou rukou uchopit nárt levé nohy, protáhnout vzad (totéž na druhou stranu), (bedro-kyčlo-stehenní sval)



**Obrázek 14. Sval bedrokyčlostehenní**

#### **6.1.4 Individuální hodnocení probandů**

K individuálnímu slovnímu hodnocení probandů jsou přiřazeny tabulky ze strukturovaného pozorování, výsledky testování, obsah řízeného rozhovoru a dotazník po skončení experimentu.

##### **Proband: B. K.**

Věk: 16 let

Pohlaví: žena

Délka provozování vodního lyžování: 5 let

Při vstupním rozhovoru uvedla, že potíže se zády nemá, ani doposud neměla. Když jsem se zeptala, jestli zná některé své svalové dysbalance, odpověděla, že asi nezná. Na otázku, které svaly si myslí, že by měla protahovat, odpověděla zadní stranu stehén. Svaly, které by měla posilovat, navrhla paže. V rámci své tréninkové jednotky uvedla, že se snaží se pravidelně protahovat a občas si před tím tak 5 minut zaběhá.

##### **➤ Strukturované pozorování tréninkové jednotky (kromě její průpravné - technické a hlavní části)**

Skórování:

##### **0- Žádná aktivita v dané oblasti**

- 1- Nízká úroveň** (nevhodná volba některých cviků, převažuje chybné provedení cviků, použito zcela nedostatečné množství správně provedených cviků atd.)
- 2- Střední úroveň** (kompenzace pouze některých svalových dysbalancí, vyskytuje se i chybné provedení cviku atd.)
- 3- Vysoká úroveň** (správně provedené, vhodně zvolené cviky kompenzující všechny svalové dysbalance)



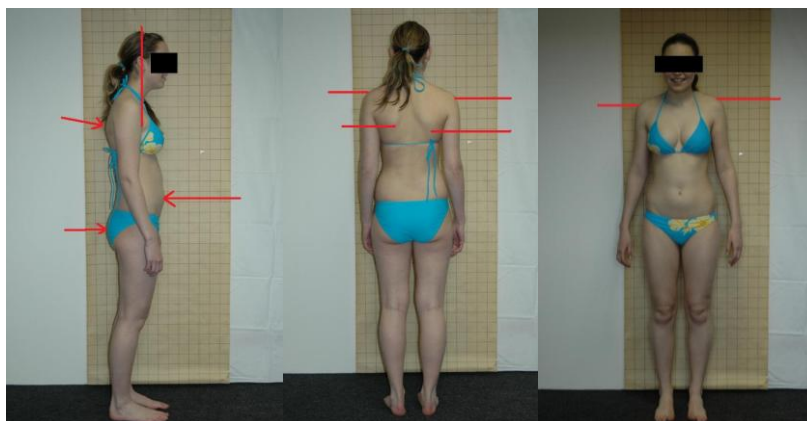
Tabulka 1. Strukturované pozorování- proband B. K.

Proband: B.K.	Volba cviků			Správnost provedení			Čas (min.)		
Datum	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.
Zahřátí	2	2	0	3	3	0	3	3	0
Protažení (zkrácených sv., sv. s tendencí se zkracovat)	2	2	2	2	2	2	5	5	5
Posilování (svaly s tendencí k ochabování, sv. poměrně ochablé)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanční cvičení, cvičení na vnitřní stabilizační systém	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Závěrečná část	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Z pozorování tréninkové jednotky jsem vyvodila tyto závěry:

Vzhledem k poměrně chladnému počasí bylo v obou dnech zahřátí nedostačující. Dívka zvolila pro zahřátí organismu běh, což posuzuji kladně, ale délka a intenzita běhu byla příliš nízká. Následovalo protažení před jízdou, které trvalo přibližně 5 minut. Sportovkyně se zaměřila na protahování dolních končetin a tricepsů. Z hlediska vyrovnávání svalových dysbalancí to považuji za nedostatečné. Posilování ochablých svalů nebylo zařazeno vůbec, stejně tak balanční cvičení. Závěrečná část tréninkové jednotky zcela chybí. Během posledního dne pozorování vynechala zahřátí a rovnou začala strečinkem, což je pro nezahřáté svaly zcela nevhodné.

➤ **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem**



Obrázek 15. B. K. z boku, zezadu, zepředu (1. focení)

**Proband: B. K.**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 2 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 3 - hlava skloněná dopředu
- 4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý
- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu
- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

1. výtečné 5 bodů
2. dobré 6 – 10 bodů
3. chabé 11 – 15 bodů
4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

Odchytky od normálu:

- hlava lehce nachýlená dopředu
- nestejná výše ramen

- zkrácená horní část levého svalu trapézového
- ochablé břišní svalstvo
- ochablé svaly hýžd'ové

**Výsledek:** 9/1: dobré držení těla, dolní končetiny ve fyziologickém rozmezí (viz příloha 6)

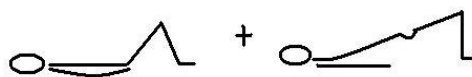
#### ➤ **Navržené kompenzační a vyrovnávací cvičení**

Odchytky od normálu a jejich vyrovnávání:

- hlava lehce nachýlená dopředu – viz navržené kompenzační a vyrovnávací cv. 2
- nestejná výše ramen - viz kompenzační cv. 9, 10
- zkrácená horní část levého svalu trapézového - viz kompenzační cv. 10, zejména úklon vpravo, tedy protahování levé horní části trapézového svalu
- ochablé břišní svalstvo - viz kompenzační cv. 1, 2
- ochablé svaly hýžd'ové - viz individuální cv.

#### **Individuální cviky**

- zaměřit se na protahování horní části trapézového svalu na levé straně
- posilování hýžd'ových svalů
  - o leh skřmo – nádech, zvednout pánev a horní část trupu - výdech



Obrázek 16. Hýžd'ové svaly

#### ➤ **Dotazník probandů na konci experimentu** (viz příloha 9)

B. K. v dotazníku uvedla, že mezi svaly, které je potřeba protahovat patří svaly zad a trapézové svaly, přední a zadní strana stehů.

Vypsala, že svaly, které musí hlavně posilovat, jsou břišní (hlavně spodní břicho) a prsní. Své dysbalance vyrovnává pravidelně „po tréninku“, tedy po vlastní jízdě na vodě, což je minimálně 4x týdně.

V době kdy dívka vyplňovala dotazník, léčila „zablokovanou krční páteř“. Tento úraz, si přivodila během disciplíny slalom. Na otázku: „Jaké máš potíže se zády po aplikaci cvičení?“ zaškrtnula číslo 5, na škále od 1 do 10 (viz příloha 9). Do dotazníku vepsala „jinak číslo 1“.

## **Proband: P. P.**

Věk: 20 let

Pohlaví: žena

Délka provozování vodního lyžování: 14 let

Během řízeného rozhovoru jsem zjistila, že P. P. mívá pravidelně problémy s bolestmi zad v průběhu sezóny. Na škále od jedné do deseti (1- žádné potíže, 10 – maximální potíže) charakterizovala tyto potíže číslem 4. Přes zimní období obtížemi netrpí. Z toho usuzuji, že bolesti zad mohou mít původ ve zvýšené zátěži během hlavního období tréninkového cyklu.

Co se týká vlastních dysbalancí uvedla, že se snaží protahovat před jízdou všechny svalové skupiny po tom co se přibližně 5 minut „zahřeje“. Před, ani po jízdě pravidelně neposiluje.

➤ **Strukturované pozorování tréninkové jednotky (kromě její průpravné - technické a hlavní části)**

Skórování (viz proband B. K.)

Tabulka 2 - Strukturované pozorování- proband P. P.

Proband: P.P	Volba cviků			Správnost provedení			Čas		
Datum	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.
Zahřátí	3	3	3	3	3	3	5	5	5
Protažení (zkrácených sv., sv. s tendencí se zkracovat)	2	2	2	3	3	3	5	5	5
Posilování (svaly s tendencí k ochabování, sv. poměrně ochablé)	1	0	0	3	0	0	2	0	0
Balanční cvičení, cvičení na vnitřní stabilizační systém	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Závěrečná část	3	0	0	3	0	0	5	0	0

Z pozorování tréninkové jednotky jsem vyvodila tyto závěry:

Závodnice se během všech tří pozorovaných tréninkových jednotek poměrně dostatečně rozcvičila a zahřála své svaly pomocí běhu. Vzhledem k chladnému

počasí by bylo ideální věnovat prohřátí svalů i delší časový úsek (cca. 10 min). Následoval strečink, který trval přibližně 5 minut. Dívka se **zaměřila** na protahování dolních končetin, předloktí, tricepsu a zádových svalů. **Vynechala** strečink bicepsu, horní části trapézového svalu a mezilopatkových svalů ve všech třech tréninkových jednotkách. Sportovkyně se tedy dostatečně nevěnovala vyrovňování dysbalancí v oblasti horní části hrudníku a paží. Správnost provedení daných cviků jsem ohodnotila plným počtem bodů. V první tréninkové jednotce dívka posilovala na břišní svalstvo, což hodnotím pozitivně. Z hlediska vyrovňování dysbalancí jsem přiřadila 1 bod (nízká úroveň), z důvodu aplikace nedostatečného počtu vyrovnávacích cvičení. V ostatních tréninkových jednotkách neposilovala. Balanční cvičení nevyužila žádná. Pouze na prvním tréninku zařadila závěrečnou část do tréninkové jednotky a protáhla své svaly. Zaměřila se na protahování nadměrně zatěžovaných svalů a to svaly předloktí, zad (včetně mezilopatkových svalů) a dolních končetin. Vynechala biceps.

➤ **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem**



Obrázek 17. P. P. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení)

**Proband: P. P.**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 2 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 3 - hlava skloněná dopředu
- 4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý

- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu
- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné (mírně zvětšená bederní lordóza)
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

- 1. výtečné 5 bodů
- 2. dobré 6 – 10 bodů
- 3. chabé 11 – 15 bodů
- 4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

Odchyly od normálu:

- pánev mírně překlomena vpravo (proto zřejmě trup nachýlen mírně vpravo)
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší
- levé rameno mírně výš, pravá lopatka prominující (vystouplá)
- pánev mírně překlomena vpřed, mírně zvětšená bederní lordóza
- hyperextenze DK v kolenních kloubech
- na dolních končetinách- středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních nejsou na svislici, kolena jsou mírně valgózní (není větší než 3cm)
- hleзна varózní, vtočená chodidla (vnitřní rotace) - ploché nohy

**Výsledek:** 7/2 (ploché nohy, varozita dolních končetin do 3cm)

- Dobré držení těla s odchylkami na dolních končetinách

➤ **Navržené kompenzační a vyrovnávací cvičení**

Odchylky od normálu a jejich kompenzace:

- pánev mírně překlomena vpravo – viz kompenzační cv. **6, 9, 11**
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší - viz kompenzační cv. **4, 6, 9, 11**
- levé rameno mírně výš, pravá lopatka prominující (vystoupí) – viz kompenzační cvičení **4, 9**
- pánev mírně překlomena vpřed, mírně zvětšená bederní lordóza – viz kompenzační cv. **1**

**Individuální cviky**

- kolena jsou mírně valgózní
- hlezna varózní, vtočená chodidla (vnitřní rotace) - ploché nohy
- nutná porada s lékařem, v rámci tělesné výchovy možno navrhnout tato kompenzační cvičení:
  - manuální masáž (míčkování), protažení prstů pomocí rukou, „drbání“ holeně opačnou nohou, spojení chodidel proti sobě a jejich přitahování k tělu, sbírání předmětů ze země, jejich uchopování a předávání prsty u nohou
  - „indiánská chůze“ chůze po zevních hranách nohou  
([http://www.ortho.cz/cviky\\_na\\_ploche\\_nohy.pdf](http://www.ortho.cz/cviky_na_ploche_nohy.pdf))

➤ **Dotazník probandů na konci experimentu** (viz příloha 9)

P. P. v dotazníku uvedla, že mezi svaly, které je potřeba protahovat patří svaly přední a zadní strany stehů, biceps a trapéz.

Vypsala, že svaly, které musí hlavně posilovat, jsou břišní (hlavně spodní břicho) a prsní. Své dysbalance vyrovnává pravidelně „po tréninku“, tedy po vlastní jízdě na vodě, „někdy po zahřátí před jízdou“, což uvedla, že je 6x týdně.

Na otázku: „Jaké máš potíže se zády po aplikaci cvičení?“ zaškrtnula číslo 2, na škále od 1 do 10 (viz příloha 9).

## **Proband: K. T.**

Věk: 18 let

Pohlaví: žena

Délka provozování vodního lyžování: 10 let

Během řízeného rozhovoru K. T. uvedla, že se během sezóny pravidelně potýká s občasnými bolestmi zad. Na škále od jedné do deseti charakterizovala potíže číslem 4. Přes zimní období problémy se zády nemá vůbec. Pravděpodobně jsou tedy bolesti zad spojeny se zvýšením zátěže během hlavního období tréninkového cyklu. Na počátku experimentu dívka uvedla, že se domnívá, že by měla protahovat hlavně dolní končetiny a předloktí. Navrhla, že by měla posilovat hlavně břišní svalstvo, hýžděové a vnitřní stranu steh. Své dysbalance kompenzuje nepravidelně.

### ➤ **Strukturované pozorování tréninkové jednotky (kromě její průpravné - technické a hlavní části)**

Skórování (viz proband B. K.)

Tabulka 3 - Strukturované pozorování- proband K. T.

Proband: K.T.	Volba cviků			Správnost provedení			Čas		
Datum	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.	9.4.	10.4.	16.4.
Zahřátí	0	3	3	0	3	3	0	5	5
Protažení (zkrácených sv., sv. s tendencí se zkracovat)	2	2	2	3	3	3	5	4	4
Posilování (svaly s tendencí k ochabování, sv. poměrně ochablé)	1	1	0	3	3	0	2	2	0
Balanční cvičení, cvičení na vnitřní stabilizační systém	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Závěrečná část	0	0	0	0	0	0	0	0	0

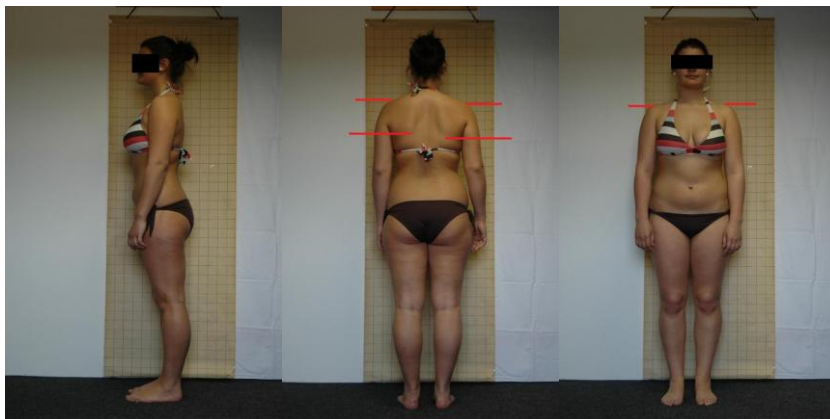
Z pozorování tréninkové jednotky jsem vyvodila tyto závěry:

Během prvního pozorování sportovkyně vynechala zahřátí a tréninkovou jednotku zahájila strečinkem, což hodnotím jako chybu. V dalších dvou trénincích již zahřátí nevynechala. Zahřála se pomocí běhu přibližně 5 minut.



Vzhledem k chladnému počasí by bylo ideální věnovat prohřátí svalů i delší časový úsek (cca. 10 min). Během sledovaných tréninkových jednotek se vždy věnovala strečinku. Volbu cviků jsem ohodnotila ve všech případech 2 body. Plný počet jsem nezvolila z toho důvodu, že prováděla strečink prsních svalů, které je potřeba v případě vodních lyžařů hlavně posilovat, a naopak opomenula strečink mezilopatkových svalů, které jsou nadměrně zatěžované. Během dvou tréninků posilovala na břišní svalstvo. Posilování jsem ohodnotila jedním bodem, neboli nízká úroveň. Učinila jsem tak z důvodu kompenzace pouze jediné svalové skupiny. Cvičení bylo provedeno bez chyb. Balanční cvičení do tréninku nezahrnula. Po hlavní části tréninkové jednotky se již neprotáhla, ani neuvolnila svaly.

➤ **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem**



Obrázek 18. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení)

**Proband: K. T.**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 2 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 3 - hlava skloněná dopředu
- 4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý
- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu

- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

- 1. výtečné 5 bodů
- 2. dobré 6 – 10 bodů
- 3. chabé 11 – 15 bodů
- 4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

Odchylky od normálu:

- nepatrně rozdílná výše ramen - levé rameno výš, stejně tak lopatka
- břicho lehce prominuje před svislici spuštěnou ze sternu
- pánev nakloněná vlevo a mírně překllopena vpřed

**Výsledek:**

- 7/1: dobré držení těla, dolní končetiny ve fyziologickém rozmezí

#### ➤ Navržené kompenzační a vyrovnávací cvičení

Odchylky od normálu a jejich kompenzace:

- nepatrně rozdílná výše ramen - levé rameno výš, stejně tak lopatka – viz kompenzační cv. **8, 10**, klást důraz na protahování levé strany horní části trapézového svalu
- břicho lehce prominuje před svislici spuštěnou ze sternu – viz kompenzační cv. **1, 2**,
- pánev nakloněná vlevo a mírně překllopena vpřed – viz kompenzační cv. **1, 2, 6**

➤ **Dotazník probandů na konci experimentu** (viz příloha 9)

K. T. v dotazníku uvedla, že mezi svaly, které je potřeba protahovat patří například biceps a sval bedrokyčlostehenní.

Vypsala, že svaly, které musí hlavně posilovat, je hlavně spodní břicho a prsní svaly. Své dysbalance vyrovnává pravidelně „na začátku a na konci tréninku“, což uvedla, že je 5x týdně.

Na otázku: „Jaké máš potíže se zády po aplikaci cvičení?“ zaškrtnula číslo 3, na škále od 1 do 10 (viz příloha 9).

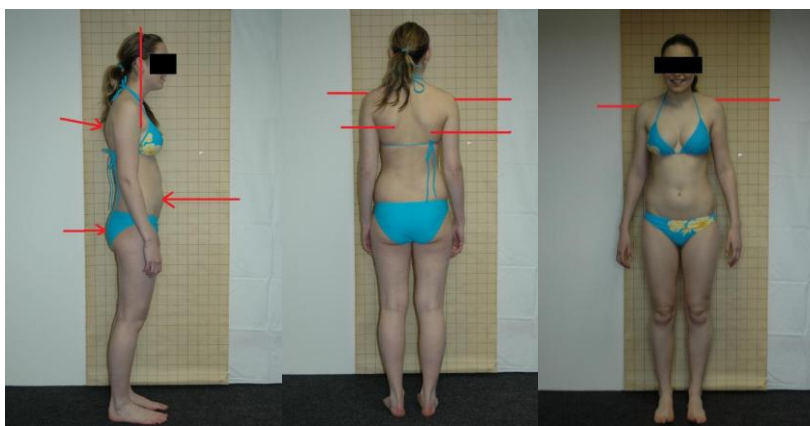
## 6.1.5 Výsledky experimentu

### Individuální výsledky u jednotlivých probandů

V této podkapitole popisují výsledky získané po skončení experimentu. Hodnotím zde držení těla po aplikaci cvičení, ličím vlastní subjektivní hodnocení probandů a následně ho srovnávám s odpovědi během řízeného rozhovoru na začátku experimentu.

#### **Proband B. K.**

*Před cvičebním kurzem:*



Obrázek 19. B. K. z boku, zezadu, zepředu (1. focení)

*Po aplikaci cvičení:*



Obrázek 20. B. K. z boku zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení)

### **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem po cvičení**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů

2 - hlava lehce nachýlená dopředu

3 - hlava skloněná dopředu

4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý
- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu
- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

- 1. výtečné 5 bodů
- 2. dobré 6 – 10 bodů
- 3. chabé 11 – 15 bodů
- 4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

**Výsledek:** 6/1 dobré držení těla, dolní končetiny ve fyziologickém rozmezí

- z původních 9/1 nastalo zlepšení držení těla o 3 body

Odchytky od normálu před zahájením cvičení:

- hlava lehce nachýlená dopředu
- nestejná výše ramen
- zkrácená horní část levého svalu trapézového
- ochablé břišní svalstvo, břicho z profilu (vzdálenost na vodorovné přímce mezi

nejvíce prominující částí břicha a zad) odpovídá na mřížkovaném papíře za probandem 5 a půl čtverce, což činí cca **27, 5 cm**

- ochablé svaly hýžďové, stejným způsobem odečteno v oblasti hýždí 5 a čtvrt čtverce, což činí cca **26 cm**

#### Držení těla po experimentu:

- hlava vzpřímená (+)
- nestejná výše ramen (0)
- břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu (+)
- břicho z profilu odpovídá na mřížkovaném papíře za probandem necelým 5 čtvercům, což činí cca **24 cm**. V profilu se tedy břicho na fotografii zúžilo cca o 3,5 cm
- svaly hýžďové zpevněnější, z profilu odpovídá na mřížkovaném papíře za probandem 5 čtvercům, což činí cca **25 cm**. Na fotografii se hýždě zúžily o 1 cm. (+)
- celkově více zpevněná postava (1)

#### Subjektivní hodnocení probandů dle srovnání řízeného rozhovoru a dotazníku

V tabulce srovnávám odpovědi, které jsem získala během řízeného rozhovoru na začátku experimentu s těmi, které jsem získala v dotazníku na konci experimentu. Jedná se o otázky a odpovědi ohledně průměrných bolestí během předchozích sezón po zatížení a současných bolestí zad. Dále jsou to otázky ohledně znalostí vlastních dysbalancí, jak tyto dysbalance kompenzuje, včetně četnosti a zařazení do tréninkové jednotky. Upozornila jsem sportovkyni na to, aby její odpověď zrcadlila pokud možno realitu a ne její představu o ideálu.

Hodnocení: pozitivně (+), negativně (-), stagnace (0)

Tabulka 4 - Srovnání odpovědí u B. K.

	Před experimentem	Na konci experimentu
<b>Intenzita potíží se zády v sezóně (škála od 1-10)</b>	1 (v průměru během předchozích sezón)	5 – „zablokování“ krční páteře, „jinak 1“ (-,0)
<b>Znalost vlastních dysbalancí</b>	„ne“	uvedla (+)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně protahovat (alespoň 2)</b>	zadní strana stehen	trapézy, záda, stehna (+)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně posilovat (alespoň 2)</b>	neuvedla	břišní svalstvo, prsní svalstvo (+)
<b>Četnost cvičení</b>	občas před tréninkem	vždy po tréninku (+)

Ze srovnání odpovědí vyplývá, že intenzita problémů se zády se u probanda B. K. zvýšila z 1 na 5 (na škále od 1 do 10). Dívka do dotazníku vepsala, že potíže se jí zhoršily díky úrazu, který se jí přihodil během jízdy na lyžích. Jedná se o „zablokovanou“ krční páteř. Jiné problémy nepopisuje, kromě bolestí „za krkem“ se cítí stejně dobře jako předchozí sezóny. Její znalosti v oblasti vlastních dysbalancí se zlepšily. Původně napsala, že nezná své svalové dysbalance. Protahuje hlavně zadní stranu stehen a během tréninku neposiluje. Po experimentu uvedla, že v rámci svých dysbalancí je třeba protahovat trapézy, záda, stehna. Tuto odpověď považuji za správnou. Stejně pozitivně lze hodnotit její odpověď na otázku: „Které svaly jsou třeba hlavně posilovat?“ Břišní svalstvo i prsní svalstvo potřebují vodní lyžaři skutečně hlavně posilovat. Dle dotazníku uvádí, že kompenzační cvičení aplikuje pravidelně „po tréninku“.

## **Proband P. P.**

*Před cvičebním kurzem:*



**Obrázek 21.** P. P. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení)

*Po aplikaci cvičení:*



**Obrázek 22.** P. P. ze strany, zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení)

## **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 2 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 3 - hlava skloněná dopředu
- 4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý
- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:



Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu
- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

1. výtečné 5 bodů
2. dobré 6 – 10 bodů
3. chabé 11 – 15 bodů
4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

**Výsledek:** 6/2 (ploché nohy, varozita dolních končetin do 3cm)

- Dobré držení těla s odchylkami na dolních končetinách
- Z původních 7/1 nastalo zlepšení držení těla o 1 bod

Odchytky od normálu před zahájením cvičení:

- pánev mírně překllopena vpravo (proto zřejmě trup nachýlen mírně vpravo)
- levý thorakobrachiální trojúhelník větší
- levé rameno mírně výš, pravá lopatka prominující (vystoupá)
- pánev mírně překllopena vpřed, mírně zvětšená bederní lordóza
- hyperextenze DK v kolenních kloubech
- na dolních končetinách- středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních nejsou na svislici, kolena jsou mírně valgózní (není větší než 3cm)
- hlezna varózní, vtočená chodidla (vnitřní rotace) - ploché nohy

Držení těla po experimentu (stagnace 0, zlepšení +, zhoršení -):

- pánev mírně překlomena vpravo, (0)
- dle fotografie thorakobrachiální trojúhelníky souměrné (+)
- levé rameno mírně výš, pravá lopatka prominující (vystouplá), (0)
- pánev mírně překlomena vpřed (0),
- na fotografii není patrná zvětšená bederní lordóza (+)
- hyperextenze DK v kolenních kloubech (0)
- na dolních končetinách- středy kloubů kyčelních, kolenních a hlezenních nejsou na svislici, kolena jsou mírně valgózní (není větší než 3cm), (0)
- hlezna varózní, vtočená chodidla (vnitřní rotace) - ploché nohy (0)
- celkově více zpevněná postava (1)

### **Subjektivní hodnocení probandů dle srovnání řízeného rozhovoru a dotazníku**

Průběh a popis srovnání viz výše - proband B. K.

Hodnocení: pozitivně (+), negativně (-), stagnace (0)

**Tabulka 5 - Srovnání odpovědí u P. P.**

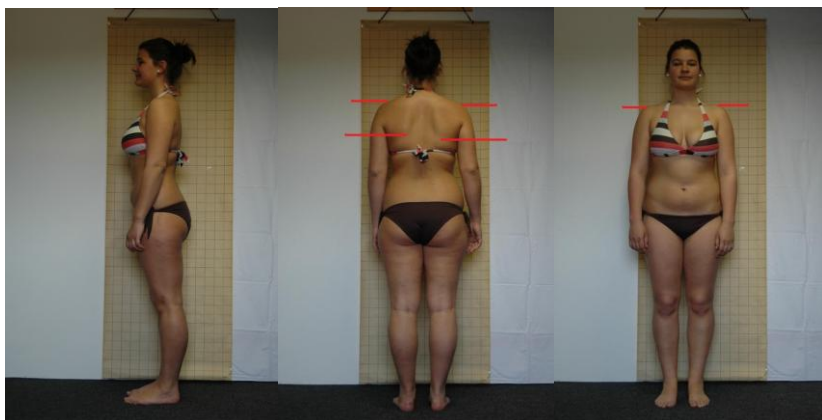
	<b>Před experimentem</b>	<b>Na konci experimentu</b>
<b>Intenzita potíží se zády v sezóně (škála od 1-10)</b>	4 (v průměru během předchozích sezón)	2 (+)
<b>Znalost vlastních dysbalancí</b>	částečně uvedla	uvedla (+)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně protahovat (alespoň 2)</b>	všechny	přední, zadní str. stehén, biceps, trapézy (+)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně posilovat (alespoň 2)</b>	neuvedla (během tréninku neposiluji)	spodní břicho, prsní svaly (+)
<b>Četnost cvičení</b>	strečink před tréninkem	po zahřátí před jízdou a po tréninku (po jízdě na vodě) (+)

Proband P. P. v rozhovoru a dotazníku popisuje zlepšení celkového stavu pohybového aparátu z čísla 4 na 2. Po aplikaci cvičení se tedy cítí lépe. Na začátku experimentu se domnívala, že je třeba protahovat všechny svaly a posilování během tréninku vynechávala. Strečink prováděla vždy před tréninkem. Po experimentu již uvádí, které

svaly hlavně protahuje (přední, zadní str. stehy, biceps, trapézy) a její odpověď není chybná. Zatím co dříve v tréninkové jednotce neposilovala, nyní zpevňuje břišní a prsní svalstvo. Kompenzační cvičení zařazuje po zahřátí před jízdou a po ní. Jedná se tedy o jednoznačné zlepšení z hlediska přístupu k vyrovnávacímu cvičení v rámci tréninkové jednotky.

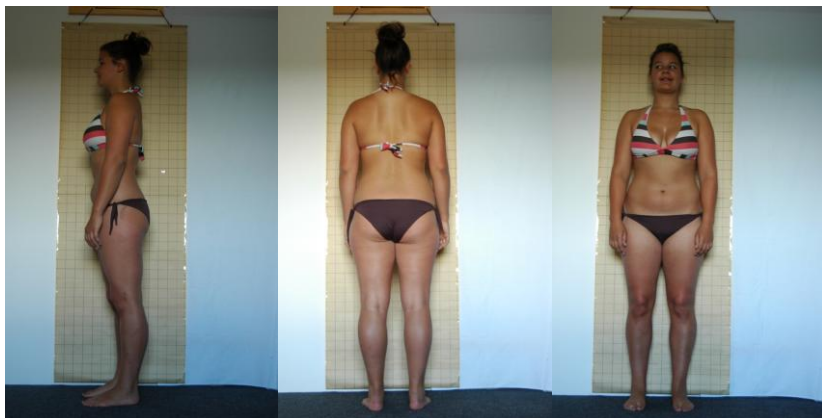
### **Proband K. T.**

*Před cvičebním kurzem:*



Obrázek 23. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení)

*Po aplikaci cvičení:*



Obrázek 24. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení)

### **Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem**

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 1 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 2 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 3 - hlava skloněná dopředu

4 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 1 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 2 - hrudník lehce oploštělý
- 3 - hrudník plochý
- 4 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 1 - břicho zatažené, ploché, za svislici spuštěné ze sternu
- 2 - břicho jen částečně zatažené
- 3 - břicho chabé, prominuje
- 4 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 1 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 2 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 3 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 4 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- 1 - ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- 2 - ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- 3 - nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- 4 - asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

- 1. výtečné 5 bodů
- 2. dobré 6 – 10 bodů
- 3. chabé 11 – 15 bodů
- 4. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně.

Odchyłky od normálu před zahájením cvičení:

- nepatrně rozdílná výše ramen - levé rameno výš, stejně tak lopatka
- břicho lehce prominuje před svislici spuštěnou ze sternu
- pánev naklopená vlevo a mírně překlomena vpřed

Výsledek:

- 7/1: dobré držení těla, dolní končetiny ve fyziologickém rozmezí
- jedná se o shodný výsledek jako před experimentem

#### Držení těla po experimentu:

- nepatrně rozdílná výše ramen - levé rameno výš, stejně tak lopatka (0)
- břicho lehce prominuje před svislici spuštěnou ze sternu (0)
- pánev naklopená vlevo a mírně překllopena vpřed (0)
- ze sledování fotografií lze usoudit, že dívka má po aplikaci cvičení celkově více zpevněnou postavu (1)

#### Subjektivní hodnocení probandů dle srovnání řízeného rozhovoru a dotazníku

Průběh a popis srovnání viz výše - proband B. K.

Hodnocení: pozitivně (+), negativně (-), stagnace (0)

Tabulka 6 - Srovnání odpovědí u K. T.

	Před experimentem	Na konci experimentu
<b>Intenzita potíží se zády v sezóně (škála od 1-10)</b>	4 (v průměru během předchozích sezón)	3 (+)
<b>Znalost vlastních dysbalancí</b>	uvedla	uvedla (0)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně protahovat (alespoň 2)</b>	předloktí, dolní končetiny	biceps, sval bedrokyčlostehenní (+)
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně posilovat (alespoň 2)</b>	břišní svalstvo, hýžďové a vnitřní stranu stehen	břicho a prsní svaly (+)
<b>Četnost cvičení</b>	nepravidelně	„na začátku a na konci tréninku“ (+)

Sportovkyně K. T. uvádí zlepšení stavu pohybového aparátu ve srovnání s předchozími sezónami z čísla 4 na číslo 3. Na počátku experimentu popsala, že protahuje předloktí a dolní končetiny. Předloktí vodní lyžaři protahují hlavně z důvodu regenerace po nadměrném zatížení. V rámci kompenzace svalových dysbalancí je třeba protahovat mimo jiné dolní končetiny (zejména sval bedrokyčlostehenní a přímý stehenní), což dívka uvedla. Po experimentu dokonce upřesnila, jaký sval na dolních končetinách je třeba protahovat a přidala biceps. Tuto odpověď považuji za naprosto správnou. Před

experimentem považovala za důležité posilovat břišní svalstvo, hýžd'ové a vnitřní stranu stehen, což není špatná odpověď. Z hlediska vyrovnávání dysbalancí je naprosto správná její odpověď na konci experimentu (břicho a prsní svaly). Nyní tyto kompenzační cvičení aplikuje před a po jízdě na vodě.

## Společné výsledky experimentu

V této kapitole shrnuji společné výsledky experimentu u všech tří dívek.

Pro relativně objektivní posouzení stavu držení těla po aplikaci cvičení jsem využila pedagogickou diagnostiku (viz příloha 2). U dvou závodnic ze tří došlo k objektivnímu zlepšení držení těla, z toho u B. K. o 3 body, u P. P. o 1 bod. K. T. zaznamenala shodný počet bodů po aplikaci cvičení jako před experimentem. U obou dívek došlo ke zlepšení držení těla zejména v oblasti břicha a beder. Zpevněním břišních svalů se zmenšilo prohnutí v bederní části páteře. U B. K. zřejmě díky cvičení na břišní svalstvo, během kterého si nesměla držet hlavu v dlaních (pouze palce k očím- viz cvik 2) stejně jako ostatní, došlo i ke zpevnění m. sternocleidomastoideu, čímž se snížilo předsunutí hlavy. Obecně lze říci, že u všech tří dívek došlo ke zpevnění postavy, což je vidět na první pohled. U dvou dívek se díky vyrovnávacím cvičením zlepšila alespoň jedna dysbalanční dvojice (břišní svalstvo + bedra). Z toho u B. K. dvě (předsunutí hlavy).

Tabulka 7 - Výsledky dotazníku probandů po experimentu

	<b>B. K.</b>	<b>P. P.</b>	<b>K. T.</b>
<b>Rozdíl potíží se zády v předchozích a v současné sezóně (škála od 1-10)</b>	vzhledem k úrazu „zablokování“ krční páteře – udává zhoršení o 4 stupně, kromě krční páteře se cítí proband stejně dobře jako v ostatních sezónách (žádný rozdíl)	zlepšení o 2 stupně	zlepšení o 1 stupeň
<b>Znalost vlastních dysbalancí</b>	uvedla	uvedla	uvedla
<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně protahovat</b>	trapézy, záda, stehna	přední, zadní str. stehen, biceps, trapézy	biceps, sval bedro-kyčlo-stehenní

<b>Jaké svaly jsou třeba hlavně posilovat</b>	břišní svalstvo, prsní svalstvo	spodní břicho, prsní svaly	břicho a prsní svaly
<b>Četnost cvičení</b>	vždy po tréninku	po zahřátí před jízdou a po tréninku (po jízdě na vodě)	„na začátku a na konci tréninku“

Z tabulky lze vyvodit jednoznačné zmírnění potíží se zády u dvou dívek ze tří o jeden (K. T.) a dva (P. P.) stupně. B. K. uvádí zhoršení vzhledem k úrazu, jinak se cítí stejně dobře jako v ostatních sezónách. Znalosti z oblasti kompenzačních cvičení se u všech jednoznačně zlepšily. Někdy dívky uvádí navíc strečink zadní strany stehen. Tyto svaly mají obecně tendenci ke zkracování, takže jejich odpověď není chybná. V tréninkové jednotce by strečink zadní strany stehen neměl chybět. Vzhledem k předchozímu výzkumu a testování probandů jsem tuto svalovou skupinu pro můj výzkum nepovažovala za stěžejní. Důkazem poměrně dobrého stavu svalů zadní strany stehen mohou sloužit výsledky kondičních testů vodních lyžařů z dubna 2011, které jsem vložila do přílohy 10. Dále z tabulky vyplývá, že dívky na rozdíl od stavu před experimentem, začaly zařazovat tato cvičení pravidelně do tréninku. B. K. vždy nakonec tréninku, ostatní dvě po zahřátí před jízdou na vodě a následně po ní. Jedná se tedy o pozitivní změnu.

## 6.2 Dotazníkové šetření

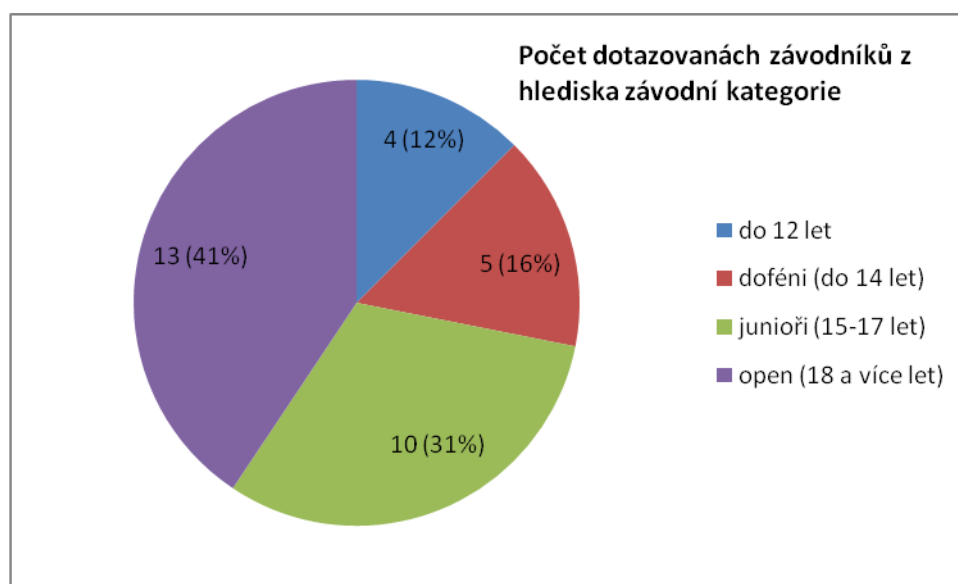
Ke sběru dat došlo během mezinárodního závodu Moravia Cup v Oleksovicích od 3. 6. do 5. 6. 2011. Zcela záměrně jsem si vybrala tuto soutěž, protože má každoročně poměrně vysokou účast závodníků. Moravia Cup otevírá závodní sezonu v. l. v České republice a poskytuje soutěžícím velmi kvalitní podmínky. Závodu se účastnilo 50 soutěžících z české republiky, Slovenska, Maďarska a Běloruska (seznam účastníků závodu viz příloha 7).

### 6.2.1 Charakteristika respondentů

Nashromáždila jsem celkem 32 vyplněných dotazníků od závodníků od 9 – 35 let z celkových 50 zúčastněných. Z toho běloruských závodníků bylo 13, maďarský závodník byl jeden. Těmto závodníkům jsem z důvodu jazykové bariéry dotazníky neposkytla. Respondenti jsou tedy z České (30 závodníků) a Slovenské republiky (5 závodníků).

### 6.2.2 Výsledky dotazníkového šetření v grafech

Z celkového počtu 32 závodníků vodního lyžování, bylo dotazováno 11 žen (tj. 34%) a 21 mužů (tj. 66%). Nejmladší dotazovaný závodník byl ve věku 9 let, nejstaršímu bylo 35 let.

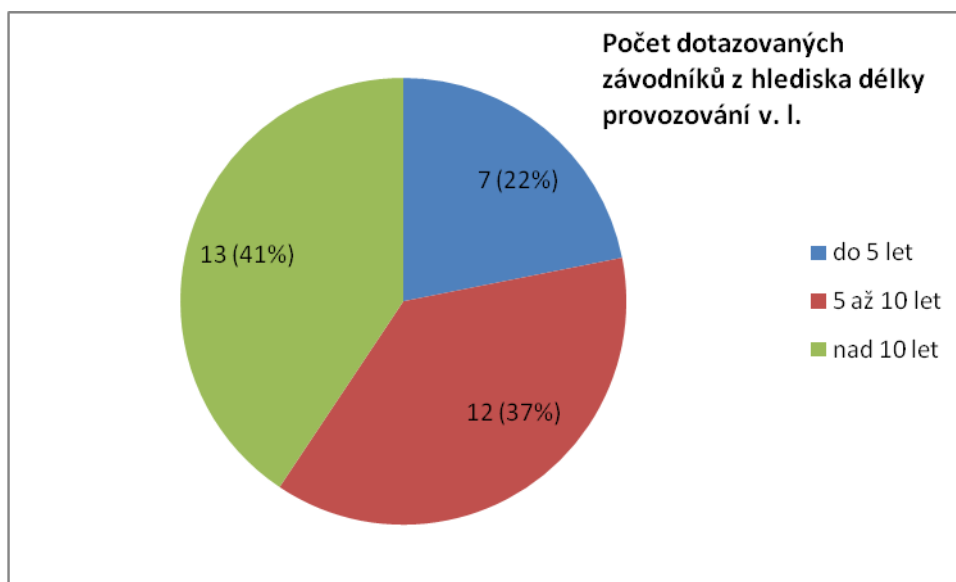


Graf 1 - Počet dotazovaných závodníků z hlediska závodní kategorie

Nejvíce zastoupenou skupinou lyžařů byla kategorie dospělých (open), starších 18 let,

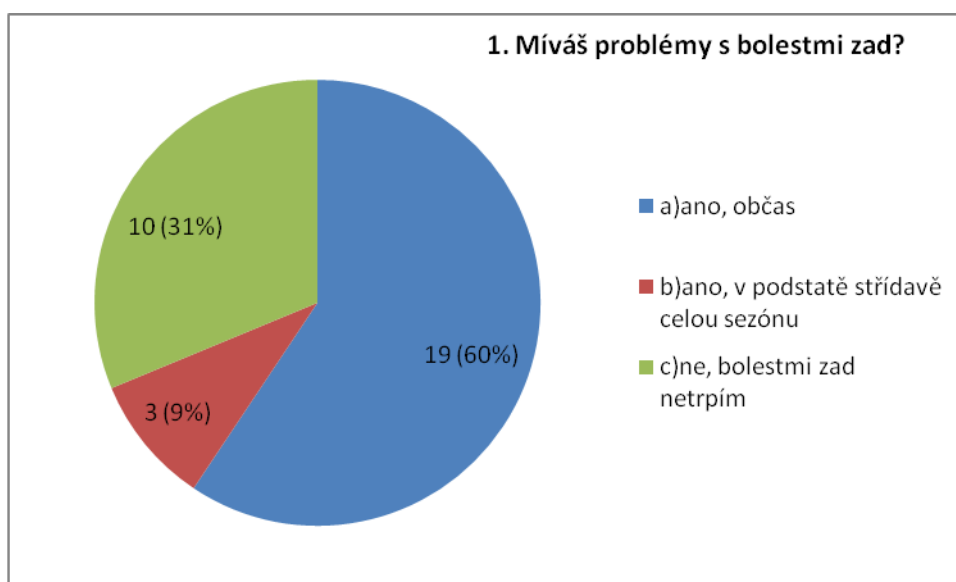


kterých bylo 13 (tj. 41%). Druhou skupinou byli závodníci juniorské kategorie – 10 (31%) dotazovaných. Nejméně početná závodní kategorie byla dofěnská - 9 dotazovaných (tj. 28%), kam patří i kategorie do 12 let (4 dotazovaní).



**Graf 2 - Počet dotazovaných závodníků z hlediska délky provozování vodního lyžování**

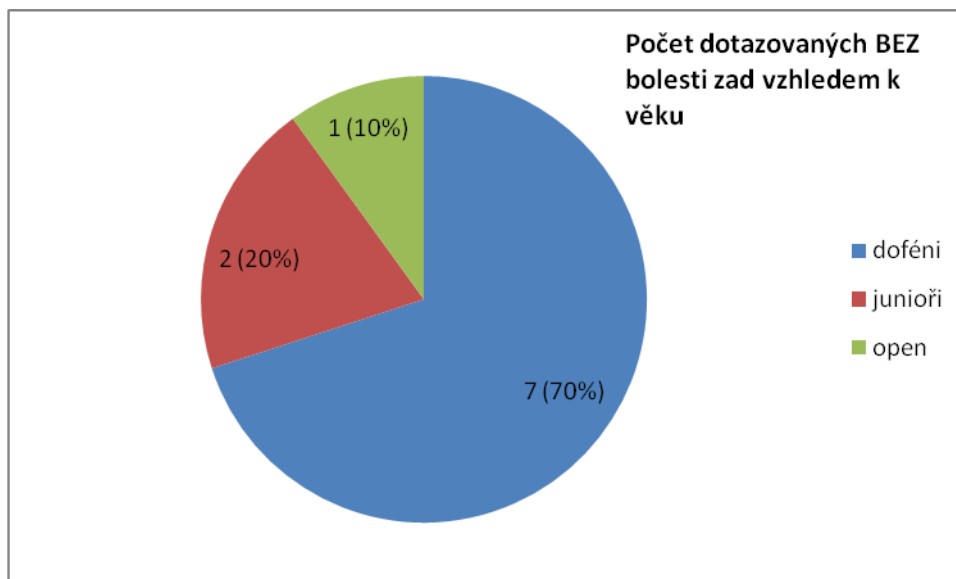
Nejvíce respondentů se věnovalo vodnímu lyžování 10 a více let – 13 (tj. 41%). Jen o jednoho respondenta méně - 12 (tj. 37%) bylo u sportovců lyžujících 5 až 10 let. Nejméně zastoupenou kategorií jsou sportovci lyžující do celkové délky 5 let, kterých bylo 7 (tj. 22%).



**Graf 3 - otázka č. 1**

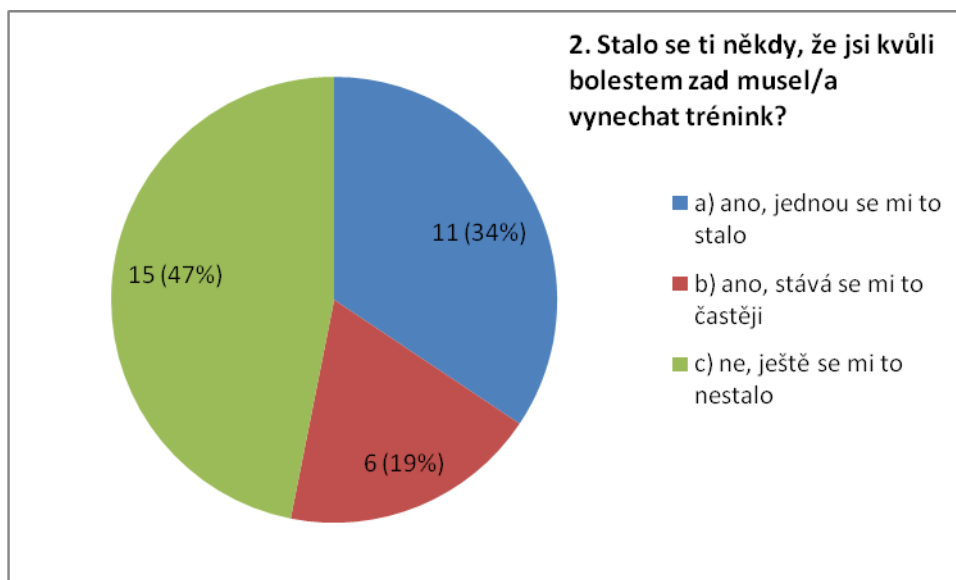
Počet závodníků, kteří trpí alespoň někdy bolestmi zad je 22, což je 69% z celkového

počtu dotazovaných. Z toho 3 (tj. 9%) sportovci uvedli že bolestmi zad trpí téměř celou sezónu lyžování. Pouze 10 (tj. 31%) respondentů uvedlo, že bolestmi zad vůbec netrpí.



**Graf 4 - Vztah počtu dotazovaných bez bolestí zad k jejich věku**

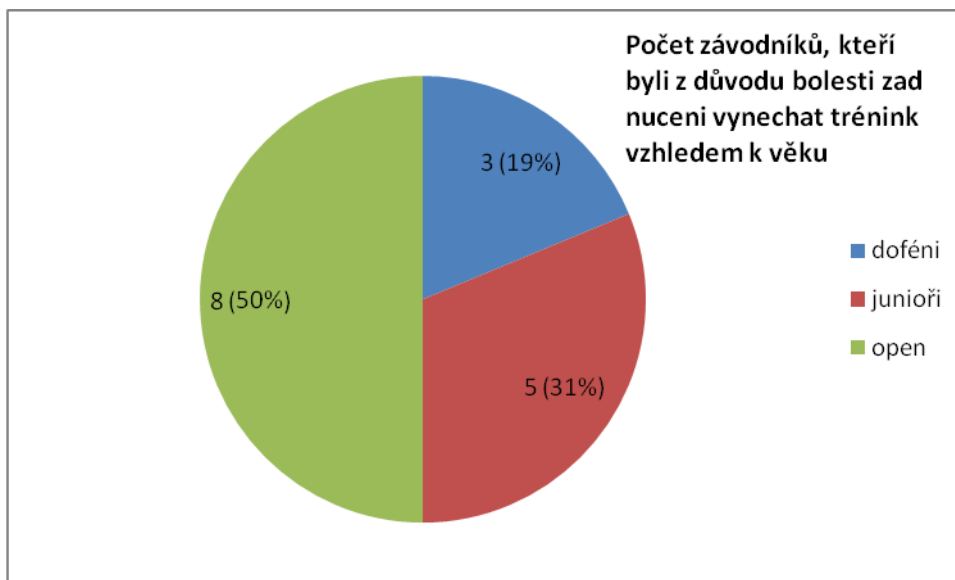
Z deseti dotazovaných, kteří uvedli, že netrpí bolestmi zad, byl pouze jediný (10%) v dospělé kategorii, který provozuje pouze disciplínu triky. Dva v kategorii juniorské (tj. 20%). Nejvíce respondentů bez bolesti zad je v dověnské kategorii, tedy u závodníků do 14 let, kterých bylo celkem 7 (tj. 70%).



**Graf 5 - otázka č. 2**

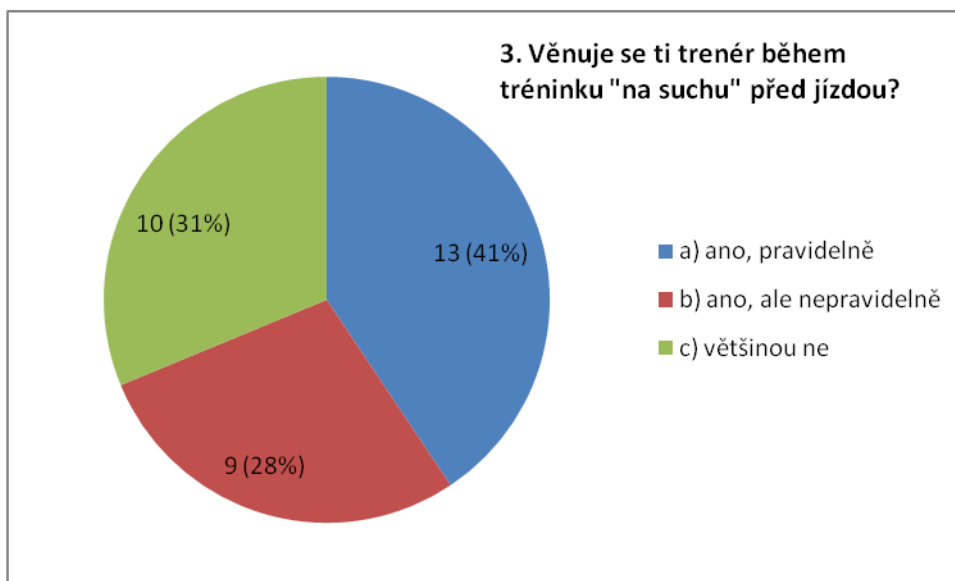
Počet respondentů, kteří byli nuceni vlivem bolestí zad vynechat alespoň jednou trénink, byla více než polovina, a to 17 jedinců (tj. 53%). Z toho 11 (tj. 34%) lyžařů

mělo tuto zkušenost pouze výjimečnou, naopak pro 6 (tj. 19%) lyžařů to není ojedinělý případ. Necelá polovina lyžařů nebyla doposud nucena vynechat tréninkovou jednotku z důvodu bolesti zad, což bylo 15 (tj. 47%) dotázaných.



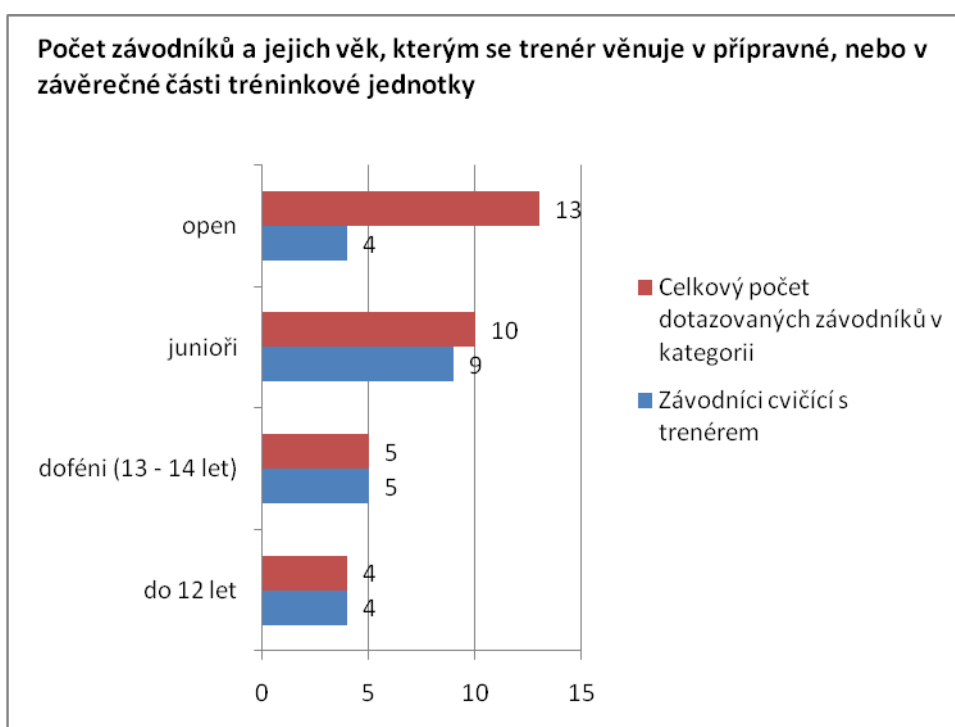
**Graf 6 - Vztah mezi vynecháním tréninkové jednotky z důvodu bolesti, vzhledem k věku jednotlivých závodníků**

Nejvíce respondentů, kteří byli nuceni vynechat trénink z důvodu bolesti zad je v dospělé kategorii, kterých bylo 8 z 15 uvedených (tj. cca 50%). Obecně lze říci, že nejvíce trpí bolestmi zad závodníci starší 15 let. Jsou to ti, kteří se již intenzivně věnují všem třem závodním disciplínám. Obvykle mladší kategorie jako jsou doféni a závodníci do 12 let, provozují zpočátku pouze disciplínu triky, až později se přidává slalom a se skokem se začíná pozvolna okolo 11 roku, ale i později.



**Graf 7 - otázka č. 3**

Z 32 dotazovaných sportovců se určitým způsobem pravidelně věnuje trenér v přípravné a závěrečné části tréninkové jednotky 13 (tj. 41%) sportovcům. Dalším 9 (tj. 28%) se věnuje trenér nepravidelně a 10 (tj. 31%) sportovcům se trenér nevěnuje na suchu vůbec.



**Graf 8 - Počet závodníků a jejich věk, kterým se trenér věnuje v přípravné, nebo v závěrečné části tréninku**

Všem sportovcům, tedy 100% dotazovaných se trenér věnuje v kategorii do 12 let a v dověkové kategorii. Juniorům se určitým způsobem věnují trenéři z 90%. Naopak v dospělé kategorii je situace odlišná. Zde se trenéři podílí na přípravné a závěrečné

části tréninkové jednotky se závodníky pouze v 24%, což potvrdili pouze 4 respondenti z 32.



**Graf 9 - otázka č. 4**

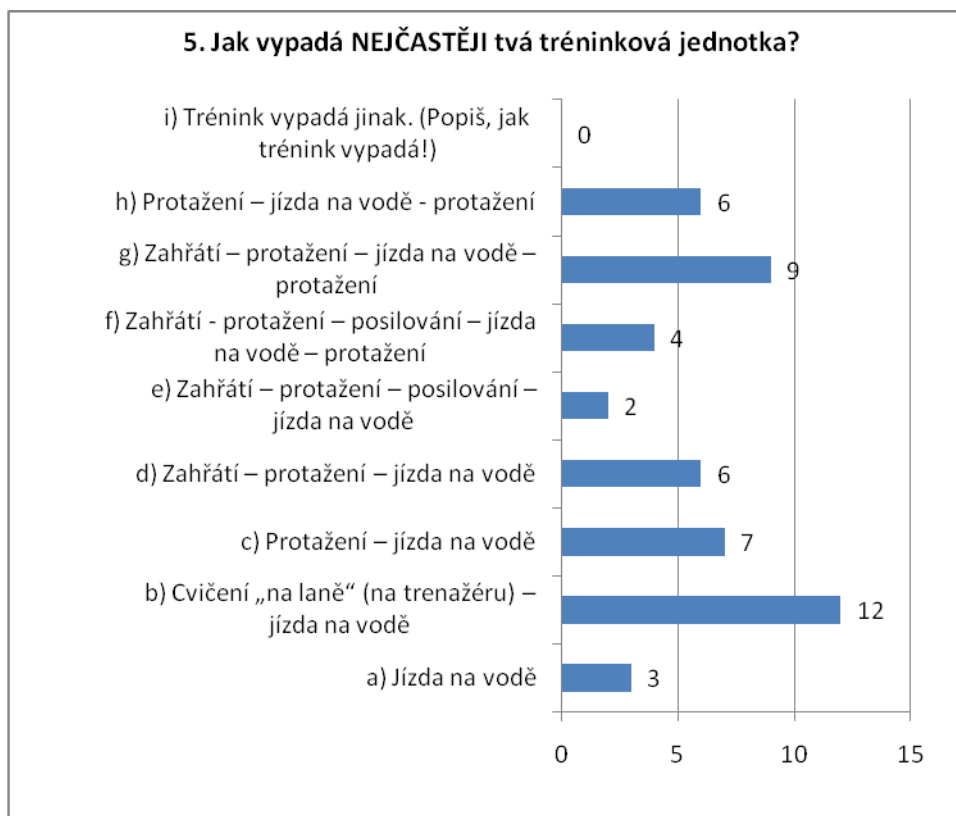
Čtvrtá otázka v dotazníku se věnuje problému, jak se trenéři věnují závodníkům v přípravné a závěrečné části tréninkové jednotky. Vypovídá o faktické spolupráci trenéra a závodníka mimo vlastní trénink na vodě. Důležité je si uvědomit, že respondenti měli možnost vyplnit i více variant. Tuto možnost jsem jim poskytla z důvodu, aby mohly popsat nejčastější přístup trenéra k jejich tréninku „mimo vodu“. Počítala jsem s tím, že pokud bych umožnila pouze jedinou odpověď, pravděpodobnost toho, že by někdo zvolil pouze odpověď a) (tedy že trenér neřeší přípravu „mimo vodu“ vůbec), by byla daleko nižší, než když bude mít respondent možnost tuto odpověď ještě doplnit jinou.

Graf ukazuje situaci, kdy nejvíce respondentů volí variantu, že trenér nechává „suchou přípravu“ na sportovcích samotných, ať už je instruuje o tom, jak má příprava vypadat, nebo ne. Obě varianty volilo 15 respondentů, tedy 47% dotazovaných. Pouze u 9 dotazovaných dochází k pravidelnému individuálnímu tréninku mimo vodu, což je u 28% dotazovaných. Z předchozího grafu vyšlo, že to jsou ve 100% závodníci dofěnské kategorie, z 90% junioři a pouze v 24 % dospělí.

Variantu d) zvolili pouze 3 závodníci, což znamená že u 19% respondentů využívá trenér možnost zvolit odpovědnou osobu, která by na přípravnou a závěrečnou část tréninkové jednotky dohlédla. Pro druh sportu jako je vodní lyžování, se toto řešení jeví jako ideální. Nic méně trenér musí počítat s tím, že bude vždy záležet na dané osobě, jak tento trénink bude vypadat a zda se vůbec taková osoba bude na každý trénink k dispozici.

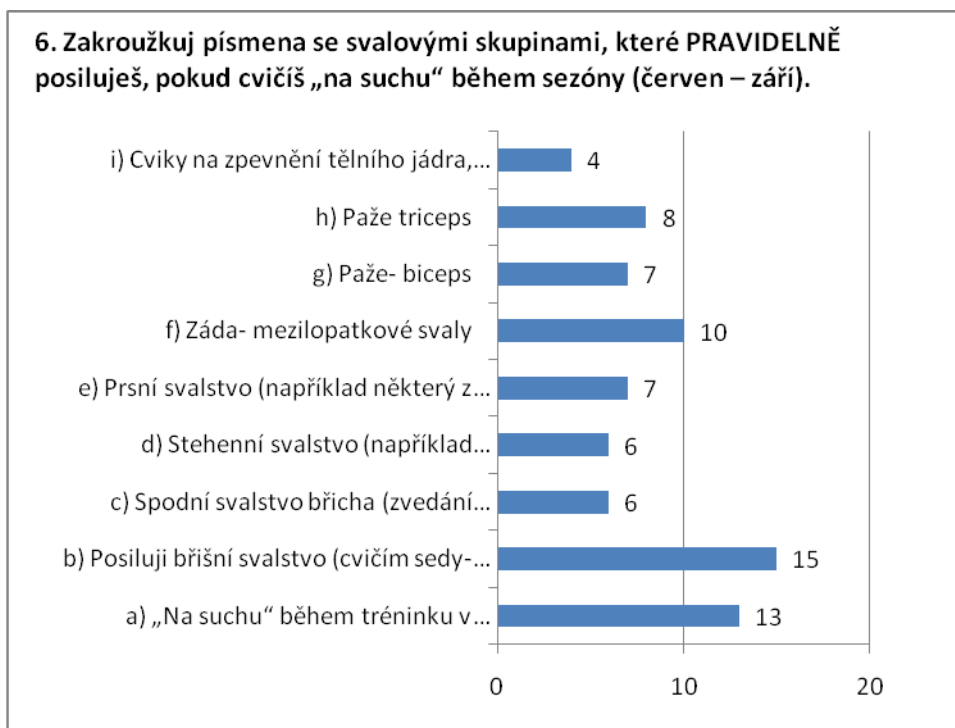
V 7 případech (tj. 22%) se trenér rozcvičí se všemi lyžaři najednou na začátku tréninku. Z dotazníku vyplývá, že varianta společného tréninku je využívána častěji než než volba odpovědné osoby dohlízející na individuální trénink. Zároveň je poměrně stejně častá u dotazovaných sportovců jako volba individuálního tréninku s trenérem (9 dotazovaných, tj. 28%). Volba společného rozcvičení není bohužel pro všechny spotrovince zcela ideální. Obzvlášť pro ty lyžaře, u kterých je doba mezi rozcvičením a vlastní jízdou na vodě prodlouží. Obzvláště v chladnějším období na začátku sezóny je třeba, aby byl lyžař na vlastní jízdu na vodě dobře rozcvičen a připraven a aby byl tzv. „zahřátý“.

Jediný respondent, který zaškrtnl variantu f) uvedl, že trenéra nemá a trénuje se sám. V dotazníku uvedl věk 22let.



**Graf 10 - otázka č. 5**

Vyhodnocením páté otázky vyšlo najevo, že tréninková jednotka u dotazovaných se zaměřuje hlavně na technickou přípravu a na vlastní jízdu na vodě. Tuto variantu b) zvolilo 12 (tj. 37%) respondentů. Většina respondentů využila možnosti kombinovat (maximálně) dvě možnosti odpovědi v této otázce. Musíme tedy brát v potaz tuto skutečnost. Druhá nejčastější volba je volba g), která vynechává posilovací část. Posilování zařazuje do své tréninkové jednotky maximálně 6 respondentů (tj. 19%). Většina respondentů nevynechává ze své tréninkové jednotky (kromě vlastní jízdy na vodě) strečink.



**Graf 11 - otázka č. 6**

Během tréninkové jednotky neposiluje vůbec téměř polovina respondentů. Variantu a) tak zvolilo 13 (tj. 41%). Znamená to tedy že téměř polovina dotazovaných se nevěnuje plně kompenzaci svých svalových dysbalancí během tréninkové jednotky.

Pokud respondenti během tréninku posilují, tak se většina zaměřuje na břišní svalstvo, což uvedlo 15 (tj. 47%) respondentů. To je poměrně pozitivní výsledek, protože břišní svalstvo dle předchozích výzkumů bývá ochablější. Důraz by ale měl být na posilování spodních svalů břicha, což volilo pouze 6 (tj. 19%) respondentů.

Další nejčastěji uvedenou skupinou svalů, která je respondenty posilována během tréninkové jednotky jsou mezilopatkové svaly. 10 závodníků tuto volbu zaškrtnulo, což je 31%. Dle předchozího výzkumu (viz. příloha 5), je doporučeno vodním lyžařům mezilopatkové svaly hlavně protahovat, vzhledem k nadměrnému zatěžování těchto svalů během tréninku. Neznamena to ale, že by bylo třeba posilování těchto svalů zcela vynechat. Obzvláště tam, kde svaly nejsou na tuto zátěž dostatečně připraveny.

Osm závodníků posiluje triceps během tréninku, což je 25% dotazovaných. Vzhledem k tomu, že během jízdy za člunem se zatěžuje biceps v daleko větší míře, je vhodné v rámci kompenzace triceps posilovat.

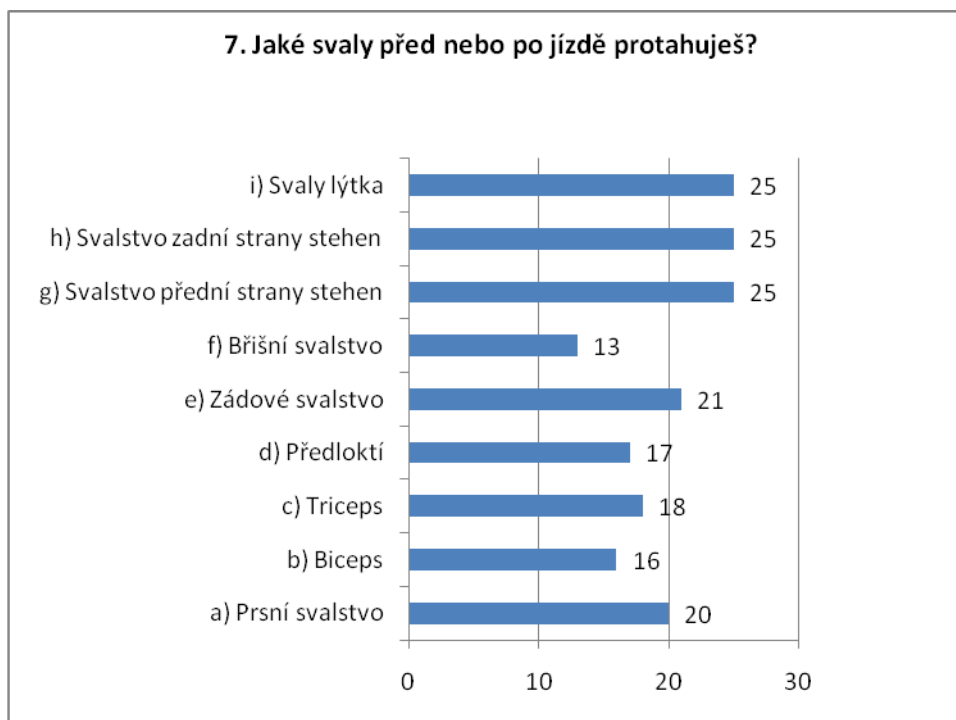


Posilování bicepsu potvrdilo 7 (tj. 22%) respondentů. Vlastní jízdou se biceps posiluje dostatečně a v rámci předchozího výzkumu (viz. příloha 5) je doporučeno biceps hlavně protahovat. Nic méně při nedostatečné síle bicepsu u sportovců se posilování bicepsu nevylučuje.

Šest respondentů uvedlo (tj. 19%), že během tréninkové jednotky posilují svalstvo stehen. V rámci kondiční přípravy, hlavně na disciplínu skok, je vhodné trénovat výbušnou sílu svalů dolních končetin. V rámci kompenzace svalových disbalancí nepatří toto posilování ke stěžejním.

Variantu e), tedy posilování prsního svalstva zaškrtnulo pouze 7 dotazovaných (tj. 22%). Pro vyrovnávání svalových dysbalancí, zvláště pak centralizaci ramenního kloubu u vodních lyžařů je důležité posilování prsního svalstva do tréninku zařadit.

Cvičení pro posílení centrálního stabilizačního systému těla je bohužel nejméně využíváno. Balanční cvičení využívají pouze 4 (tj. 12%) respondenti. Tento výsledek přisuzují faktu, že u těchto cvičení je třeba spolupráce, individuální přístup, korekce a instrukce trenéra. Z předchozích výsledků vyplývá, že většina trenérů, obzvláště u starších závodníků nemá čas se individuálnímu tréninku „na suchu“ věnovat. Zejména tento výsledek potvrzuje nedostatečné kompenzování svalových dysbalancí v oblasti pánve (viz příloha 5) u vodních lyžařů.



**Graf 12 - otázka č. 7**

Po analýze výsledků odpovědí na sedmou otázku vychází, že většina závodníků v rámci tréninkové jednotky provádí strečink, což ostatně potvrzuje výsledek 5. otázky v dotazníku. 75% všech dotazovaných protahuje svaly dolních končetin. V rámci kompenzace svalových dysbalancí je žádoucí tyto svalové skupiny protahovat. Výsledek je tedy pozitivní.

21 dotazovaných (tj. 66%) protahuje zádové svalstvo. Strečink těchto svalů je vzhledem k vyrovňování dysbalancí pro vodní lyžaře nutný. Výsledek proto hodnotím kladně.

V rámci centralizace ramenního kloubu (viz. příloha 5), je potřeba prsní svaly posilovat a protahovat naopak mezilopatkové svaly. Strečink prsních svalů není tedy bez posilování třeba. Přes to prsní svalstvo protahuje 20 (tj. 63%) lyžařů a posiluje pouze 7 (tj. 22%) lyžařů. V oblasti horní části hrudníku nedochází ke kompenzaci svalových disbalancí u většiny (78%) lyžařů.

Předloktí protahuje 17 respondentů, což je 53% všech dotazovaných. Pro vyrovňování svalových dysbalancí tento výsledek velkou váhu nemá, ale u vodních lyžařů je to nadměrně zatěžovaná svalová skupina, která vyžaduje strečink z důvodu následné regenerace.

Triceps protahuje o dva respondenty více než biceps. Pro svalovou kompenzaci je třeba

naopak pravidelně protahovat biceps, který je vystaven nadměrné zátěži na rozdíl od tricepsu, který je třeba posilovat. Výsledek tedy poukazuje na to, že pouze polovina posuzovaných sportovců vyrovnává své dysbalance v oblasti horních končetin.

### **Výsledky – shrnutí:**

Z výsledků dotazníku otázky číslo 3 (Graf 7) vyplývá, že 41% sportovcům se určitým způsobem pravidelně věnuje trenér v přípravné a závěrečné části tréninkové jednotky a dalším 28% se věnuje trenér nepravidelně. Zdá se tedy, že v 69% má trenér alespoň nepravidelně na sportovce čas pro trénink „na suchu“, což je pro mne překvapivě vysoké číslo. Tento údaj přisuzuji nízkému počtu závodníků v jednotlivých klubech, tudíž vzniká větší prostor pro individuální přístup trenéra ke sportovci. To považuji za částečně pozitivní zjištění.

I přes tento poměrně pozitivní výsledek, je množství sportovců trpících bolestmi zad velmi vysoký. Zde je potřeba se zamyslet, jak vypadá trénink „na suchu“ pod dohledem trenéra. V jaké míře se trenéři věnují například technické přípravě (cvičení na trenažéru, „na laně“) na úkor strečinku, či posilování ochablých svalů.

Na tuto otázku nám může napovědět vyhodnocení páté dotazníkové otázky, kdy vyšlo najevo, že tréninková jednotka u dotazovaných se zaměřuje hlavně na technickou přípravu a na vlastní jízdu na vodě. Tuto variantu b) zvolilo 12 (tj. 37%) respondentů. Druhá nejčastější volba je volba g), která vynechává posilovací část. Posilování zařazuje do své tréninkové jednotky maximálně 6 respondentů (tj. 19%). Většina respondentů nevynechává ze své tréninkové jednotky strečink.

Z výsledků vyplývá, že většina trenérů se věnuje svým svěřencům při tréninku „na suchu“. Většinou se ale věnují technické přípravě a strečinku. Méně trenéři dbají na zahřátí a posilování svalů, což je z hlediska vyrovnávání svalových dysbalancí negativní zjištění.

## 7 Diskuse

**Hypotéza č. 1** - Předpokládám, že minimálně polovina dotazovaných sportovců uvede vlastní zkušenost s bolestmi zad během hlavního (závodního) tréninkového období.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila metodu dotazníku. Z vyhodnocení otázky č. 1 (Graf č. 3) mohu konstatovat, že počet závodníků, kteří trpí alespoň někdy bolestmi zad je 22, což je 69% z celkového počtu dotazovaných. Z toho 3 (tj. 9%) sportovci uvedli že bolestmi zad trpí téměř celou sezónu lyžování.

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 1 se potvrdila.**

**Hypotéza č. 2** - Domnívám se, že minimálně polovina dotazovaných uvede omezení v tréninkovém procesu kvůli bolestem zad během hlavního (závodního) tréninkového období.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila také metodu dotazníku. Počet respondentů, kteří byli nuceni vlivem bolestí zad vynechat alespoň jednu trénink, byla více než polovina, a to 17 jedinců (tj. 53%). Z toho 11 (tj. 34%) lyžařů mělo tuto zkušenost pouze výjimečnou, naopak pro 6 (tj. 19%) lyžařů to není ojedinělý případ.

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 2 se potvrdila.**

**Hypotéza č. 3** - Předpokládám, že se u všech testovaných probandů objeví minimálně dvě dysbalanční dvojice.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila metodu testování. Pomocí hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem jsem zjistila u všech testovaných minimálně 3 dysbalanční dvojice. Jednalo se zejména o a) nestejnou výši ramen, b) ochablé břišní svalstvo spolu se zkrácenými svaly v oblasti beder c) naklopení pánve dopředu a k jedné straně. U probanda B. K. se objevila navíc dysbalance v podobě předsunutí hlavy vpřed.

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 3 se potvrdila.**

**Hypotéza č. 4** - Domnívám se, že minimálně jedna třetina dotazovaných sportovců uvede absenci posilovacích cviků vyrovnávajících svalové dysbalance, či cvičení zapojující hluboký stabilizační systém v tréninkových jednotkách.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila metodu dotazníku. Z vyhodnocení otázky č. 6 (Graf 11) lze vyvodit závěr, že během tréninkové jednotky neposiluje vůbec téměř polovina respondentů, kterých bylo 13 (tj. 41%). Znamená to tedy že téměř polovina dotazovaných se nevěnuje plně kompenzaci svých svalových dysbalancí během tréninkové jednotky.

Cvičení pro posílení centrálního stabilizačního systému těla je bohužel nejméně využíváno. Balanční cvičení využívají pouze 4 (tj. 12%) respondenti.

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 4 se potvrdila.**

**Hypotéza č. 5** - Předpokládám, že po aplikaci daného zásobníku cviků se u všech probandů zlepší alespoň jedna svalová dysbalanční dvojice.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila metodu testování na konci experimentu, po aplikaci kompenzačních a vyrovnávacích cvičení. V kapitole 6.1.5 *Výsledky experimentu* uvádím, že u dvou dívek (ze tří) se díky vyrovnávacím cvičením zlepšila alespoň jedna dysbalanční dvojice (břišní svalstvo + bedra). Z toho u B. K. došlo ke zlepšení dvou dysbalančních skupin (předsunutí hlavy). U třetí závodnice K. T., i přes celkové zpevnění těla k vyrovnání alespoň jedné dysbalanční dvojice nedošlo. Důvodem může být i fakt, že tato dívka již na počátku výzkumu měla na svém držení těla nejméně odchylek od normálu, které navíc nebyly nijak významné.

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 5 se nepotvrdila.**

**Hypotéza č. 6** - Předpokládám, že všechny závodnice, na které budu aplikovat zásobník kompenzačních cviků, uvedou v dotazníku zlepšení stavu oproti předchozí sezóně alespoň o 1 stupeň na škále od jedné do deseti.

Pro posouzení této hypotézy jsem použila metodu řízeného rozhovoru na začátku experimentu a metodu dotazníku na konci experimentu. U dvou probandů po aplikaci cvičení došlo ke snížení potíží se zády minimálně o jeden stupeň. U P. P. došlo ke zlepšení stavu dokonce o 2 stupně v porovnání s předchozími sezónami. Třetí závodnice

uvedla zhoršení stavu z 1 na 5, vlivem úrazu, který se jí během jízdy na lyžích přihodil. Jednalo se o „zablokování“ krční páteře. Uvedla, že kromě bolestí krční páteře jiné obtíže se zády nemá. Zde je na místě ptát se z jakých příčin došlo k zablokování krční páteře. Možností je několik. Jednou z příčin může být i špatné rozcvičení před jízdou, ale i nepříjemný pád, předchozí prochlazení nebo kombinace více faktorů.

Dle předchozích výzkumů bylo prokázáno: „Akutní zranění má multifaktoriální příčinu. Ve skupině těch hráčů (sportovců), kteří prováděli kompenzační cvičení, byl za sledované období výrazně nižší výskyt akutních sportovních zranění.“ (POKORNÝ, 2008)

**Mohu tedy konstatovat, že hypotéza č. 6 se nepotvrdila.**

## 8 Závěry

Cílem mé práce bylo zjištění a zhodnocení současné situace v zastoupení kompenzačních cvičení v tréninkové jednotce vodních lyžařů a výskyt problémů se zády. Dále jsem hodnotila svalové dysbalance u zvolených probandů a pokusila jsem se je aplikací kompenzačních cvičení pozitivně ovlivnit.

Na základě výsledků výzkumu jsem vyvodila tyto závěry a vyslovila odůvodněná doporučení sportovcům a trenérům:

### **Hypotéza 1 – potvrzena**

69% z celkového počtu dotazovaných trpí alespoň někdy bolestmi zad.

Kompenzační a vyrovnávací cvičení snižují u sportovců výskyt akutních zranění. (POKORNÝ, 2008)

### **Hypotéza 2 - potvrzena**

Počet respondentů, kteří byli nuceni vlivem bolestí zad vynechat alespoň jednu trénink, byla více než polovina, a to 17 jedinců (tj. 53%).

### **Hypotéza 3 - potvrzena**

Testováním jsem zjistila u všech testovaných minimálně 3 dysbalanční dvojice. Jednalo se zejména o a) nestejnou výši ramen, b) ochablé břišní svalstvo spolu se zkrácenými svaly v oblasti beder c) naklopení pánve dopředu a k jedné straně.

### **Hypotéza 4 - potvrzena**

Během tréninkové jednotky neposiluje vůbec téměř polovina respondentů, kterých bylo 13 (tj. 41%).

Cvičení pro posílení centrálního stabilizačního systému těla je bohužel nejméně využíváno. Balanční cvičení využívají pouze 4 (tj. 12%) respondenti.

### **Hypotéza 5 - nepotvrzena**

U dvou dívek (ze tří) se díky vyrovnávacím cvičením zlepšila alespoň jedna dysbalanční dvojice (břišní svalstvo + bedra). Z toho u B. K. došlo ke zlepšení dvou dysbalančních skupin (předsunutí hlavy). U třetí závodnice K. T., i přes celkové zpevnění těla k vyrovnání alespoň jedné dysbalanční dvojice nedošlo.

### **Hypotéza 6 – nepotvrzena**

U dvou probandů po aplikaci cvičení došlo ke snížení potíží se zády minimálně o jeden stupeň. U P. P. došlo ke zlepšení stavu dokonce o 2 stupně v porovnání s předchozími sezónami. Třetí závodnice uvedla zhoršení stavu z 1 na 5, vlivem úrazu, který se jí během jízdy na lyžích přihodil.

### **Na základě výsledků výzkumu vyslovuji tato doporučení:**

- 1) Doporučuji zařazovat kompenzační cvičení do tréninkové jednotky, hlavně kvůli prevenci zranění a bolestem zad. Důležité je ale zajistit odborný dohled trenéra či jiné zasvěcené osoby. Bohužel není mnoho možností jak vyřešit tento problém. Z finančního hlediska si kluby nemohou druhého trenéra dovolit. Najít sportovce, který by přebíral odpovědnost za trenéra během tréninku mimo vodu nemusí být vždy jednoduché.
- 2) Kromě strečinku, technické průpravy a hlavní části tréninkové jednotky doporučuji sportovcům i trenérům dbát na pravidelné a důsledné zařazování posilovacích cvičení do tréninkové jednotky, vyrovnávající výše uvedené svalové dysbalance. Dále navrhuji na dodržování důsledného zahřátí svalů na začátku tréninku.
- 3) Tam, kde počet lyžařů není velký, je ideální varianta individuální přístup trenéra k závodníkům, během tréninku „na suchu“, aplikace a kontrola kompenzačních cvičení v každé tréninkové jednotce.
- 4) Jednou z možností, v případě, že se trenér nemůže z časového důvodu věnovat sportovcům „na suchu“ individuálně, je nejprve společně edukovat sportovce o kompenzačních cvičení, o správnosti provedení a zařazení do tréninkové jednotky. Následně motivovat a vést sportovce samotné k zařazení vyrovnávacích a kompenzačních cvičení do tréninkové jednotky, vést trénink pouze úkolově a průběžně sportovce kontrolovat. Tato varianta ale vyžaduje dobrou spolupráci a zodpovědnost sportovců, což může být problém.
- 5) Bohužel ani přes zimu není většinou ze strany trenérů zajištěno kvalitní



kompenzování svalových dysbalancí a kondiční trénink. Doposud nebyl vytvořen pro tento sport konkrétní zásobník kompenzačních cvičení, který by mohli trenéři sportovcům předložit na čas mezi tréninkovými jednotkami, nebo pro zimní období. Jako inspirace tak může posloužit trenérům a závodníkům tato práce.

## 9 Použitá literatura

BURSOVÁ, M. (2005. ). Kompenzační cvičení. 1. vyd. . Praha: : 195 s.Grada Publishing, ISBN 80-247-0948-1.

ČERMÁK, J. C. (2008). Záda už mě nebolí. Praha: Vašut,ISBN: 80-7236-117-1.

DOVALIL, J. (23.. leden 2008). Teoretická interpretace sportovního tréninku. *Současný sportovní trénink, Sborník příspěvků z konference*. Praha: Olympia, ISBN 978-80-7376-079-3.

HOŠKOVÁ, B. M. (1998). *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK*. Praha: Karolinum, ISBN 80-7184-621-X.

HOŠKOVÁ, B. M. (2010). Masáž a regenerace ve sportu. Praha: Karolinum, ISBN 978-80-246-1767-1.

HRONZOVÁ, M. (2011). Vyrovnávací a kondiční cvičení. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, ISBN 978-80-7290-500-3.

CHOUTKA, M. D. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Karolinum,ISBN 80-7033-099-6.

JEBAVÝ, R. Z. (2009). Posilování s balančními pomůckami. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-80-247-2802-5.

KRIŠTOFIČ, J. (23.. leden 2008). Priority posilovacích cvičení v koordinačně estetických sportech. *Současný sportovní trénink, sborník příspěvků z konference* . Praha: Olympia, ISBN 978-80-7376-079-3.

MERGENTÁL, F. (2004). Vodní lyžování zdravotně postižených. *Diplomová práce* . Praha: UK FTVS.

PAVLIŠ, Z. a. (1995). Školení trenérů ledního hokeje. Český svaz ledního hokeje.

POKORNÝ, J. T. (23. leden 2008). Četnost akutních sportovních zranění u hráčů a hráček házené ve vztahu k funkci svalového systému. *Současný sportovní trénink, Sborník příspěvků z konference* . Praha: Olympia, ISBN 978-80-7376-079-3.

RŮŽIČKA, J. (2003). Stavba sportovního tréninku vodních lyžařů z hlediska technické a kondiční přípravy. *Diplomová práce*. Praha: UK FTVS.

SKOPOVÁ, M. Z. (2008). Základní gymnastika. Praha: Karolinum, ISBN 978-80-246-1478-6.

VYSUŠILOVÁ, H. (2003). Cvičení s gumovými pásy. Praha: ARSCI, 80-86078-26-4.

ZÍTKO, M. (1998). Kompenzační cvičení. Praha: NS Svoboda, ISBN 80-205-0529-6.

ZLATOHLÁVKOVÁ, M. (2009). Vodní lyžování jako současný moderní sport. *Bakalářská práce*. Praha.

### **Internetové zdroje:**

<http://www.celostnimedicina.cz/metoda-mojzisove.htm> .

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps\\_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dS5sPIJ2beIJ:is.muni.cz/th/96843/fsps_b/bakalarkaok.doc+modifikace+funk%C4%8Dn%C3%ADho+svalov%C3%A9ho+testu&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz&source=www.google.cz).

<http://www.katalog-doktoru.cz/zajimavosti/44-vady-drzeni-tela-u-deti-mladsiho-skolního-veku/>.

<http://www.katalog-doktoru.cz/zajimavosti/44-vady-drzeni-tela-u-deti-mladsiho-skolního-veku/>.

<http://www.pilates.cz/>. (červen 2011).

[http://www.ortho.cz/cviky\\_na\\_ploche\\_nohy.pdf](http://www.ortho.cz/cviky_na_ploche_nohy.pdf)

[http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly\\_hlbokeho\\_stabilizacního\\_systemu\\_bederní\\_pater.ht](http://svajgl.sweb.cz/cech/svaly_hlbokeho_stabilizacního_systemu_bederní_pater.ht)  
m.

<http://www.cwsf.cz/zebrický-str-16.html>.

## Seznam obrázků

Obrázek 1. Schéma dráhy skokana a lodi .....	17
Obrázek 2. Horní zkřížený syndrom .....	35
Obrázek 3. Dolní zkřížený syndrom .....	36
Obrázek 4. Spodní břišní svalstvo .....	53
Obrázek 5. Břišní svalstvo .....	53
Obrázek 6. Triceps .....	53
Obrázek 7. Posturální svalstvo.....	53
Obrázek 10. Prsní svalstvo.....	54
Obrázek 11. Vnitřní stabilizační systém .....	54
Obrázek 12. Biceps .....	54
Obrázek 13. Mezilopatkové svaly .....	55
Obrázek 14. Korekce dysbalancí mezi P a L polovinou těla .....	55
Obrázek 15. Horní část svalu trapézového .....	55
Obrázek 16. Sval bedrokyčlostehenní .....	55
Obrázek 17. B. K. z boku, zezadu, zepředu (1. focení) .....	57
Obrázek 18. Hýždňové svaly .....	59
Obrázek 19. P. P. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení).....	61
Obrázek 20. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení) .....	65
Obrázek 21. B. K. z boku, zezadu, zepředu (1. focení) .....	68
Obrázek 22. B. K. z boku zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení) .....	68
Obrázek 23. P. P. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení).....	72
Obrázek 24. P. P. ze strany, zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení) .....	72
Obrázek 25. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (1. focení) .....	75
Obrázek 26. K. T. ze strany, zezadu, zepředu (po aplikaci cvičení) .....	75

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1 - Strukturované pozorování- proband B. K.....	57
Tabulka 2 - Strukturované pozorování- proband P. P.....	60
Tabulka 3 - Strukturované pozorování- proband K. T. ....	64
Tabulka 4 - Srovnání odpovědí u B. K. ....	71
Tabulka 5 - Srovnání odpovědí u P. P. ....	74
Tabulka 6 - Srovnání odpovědí u K. T. ....	77
Tabulka 7 - Výsledky dotazníku probandů po experimentu .....	78

## Seznam grafů

Graf 1 - Počet dotazovaných závodníků z hlediska závodní kategorie .....	80
Graf 2 - Počet dotazovaných závodníků z hlediska délky provozování vodního lyžování .....	81
Graf 3 - otázka č. 1 .....	81
Graf 4 - Vztah počtu dotazovaných bez bolestí zad k jejich věku .....	82
Graf 5 - otázka č. 2 .....	82
Graf 6 - Vztah mezi vynecháním tréninkové jednotky z důvodu bolesti, vzhledem k věku jednotlivých závodníků .....	83
Graf 7 - otázka č. 3 .....	84
Graf 8 - Počet závodníků a jejich věk, kterým se trenér věnuje v přípravné, nebo v závěrečné části tréninku .....	84
Graf 9 - otázka č. 4 .....	85
Graf 10 - otázka č. 5 .....	87
Graf 11 - otázka č. 6 .....	88
Graf 12 - otázka č. 7 .....	90

## **Seznam příloh**

**Příloha 1.** Tabulka klasifikace sportovních výkonů podle Choutky a Dovalila

**Příloha 2.** Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem

**Příloha 3.** Hodnocení držení těla podle Matthiase

**Příloha 4.** Hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka

**Příloha 5.** Výsledky kineziologického rozboru a doporučená kompenzace u vodních lyžařů podle Růžičky (2003)

**Příloha 6.** Řízený rozhovor s probandy před zahájením cvičebního kurzu

**Příloha 7.** Seznam závodníků na závodě Maravia Cup

**Příloha 8.** Dotazník- zahrnutí kompenzačních cviků do tréninkové jednotky u vodních lyžařů

**Příloha 9.** Dotazník probandů na konci experimentu (po cvičení)

**Příloha 10.** Tabulka dosažených výkonů některých reprezentantů při fyzických testech - dne: 27. 04. a 01. 05. 2011

**Příloha 11.** Závodnice vyřazené z výzkumu po pedagogické diagnostice.

## 10 Přílohy

**Příloha 1.** Tabulka klasifikace sportovních výkonů podle Choutky a Dovalila

Typ sport. výkonů	Konkrétní sport. odvětví	strukturální charakteristika	fyziologická charakteristika	psychická charakteristika
senzomotorické výkony	střelectví, kuželky, golf, bowling, atd.	malý počet pohybových dovedností ⇒ jednoduchá struktura pohybu	400-700% náležitého bazálního metabolismu	velké nároky na koncentraci pozornosti a koordinaci typu oko-ruka
rychlostně-silové výkony	sprinty, skoky, plavání, dráhová cyklistika, atd.	malý počet pohybových dovedností ⇒ většinou cyklický standardizovaný pohyb	10 000-30 000 % náležitého bazálního metabolismu	maximální koncentrace úsilí v krátkém časovém úseku, mobilizace všech potřebných vlastností organismu
vytrvalostní výkony	běžky, biatlon, střední a dlouhé tratě v atletice a plavání, cyklistika, atd.	malý počet pohybových dovedností ⇒ většinou cyklický standardizovaný pohyb	3 000 % náležitého bazálního metabolismu + zvýšené nároky na oběhový a dýchací systém	vysoké volní úsilí, schopnost odolávat nepříjemným vnitřním stavům a schopnost udržovat dlouhodobě pozornost na málo intenzivní a řídké podněty (vigilance)
technicko-estetické výkony	gymnastika, krasobruslení, skoky do vody, atd.	velký počet pohybových dovedností ⇒ složitá struktura acyklických pohybů	2 000-5 000 % náležitého bazálního metabolismu + nároky na plasticitu CNS	nároky na CNS – koordinace pohybů, rovnováha (statická i dynamická) a vysoká kreativita pohybu
úpolové výkony	tenis, box, zápas, judo, šerm, atd.	velký počet pohybových dovedností ⇒ tvůrčí pohybová činnost	2 000-3 000 % náležitého bazálního metabolismu + nároky na	schopnost zvládnout agresivitu, rozvoj taktického



			silovou schopnost (statickou i dynamickou)	myšlení a anticipace (předvídání)
kolektivní výkony	basketbal, volejbal, fotbal, hokej, atd.	velký počet pohybových dovedností ⇒ tvůrčí, variabilní pohybový projev	2 500-3 500 % náležitého bazálního metabolismu	tvůrčí, taktické myšlení, jednání v kolektivu, anticipace
výkony spojené s ovládním stroje, nástroje či zvířete	letectví, windsurfing, lyžování, jízda na koni, motoristické sporty, atd.	velký počet pohybových dovedností ⇒ složitá pohybová struktura v měnících se vnějších podmínkách	500-2 000 % náležitého bazálního metabolismu	překonání strachu, odvaha, rizikovost, nároky na rozhodování, schopnost řešit neočekávané problémy

## **Příloha 2.** Hodnocení držení těla podle Kleina a Thomase modifikované Mayerem

Tato metoda se používá v klinické praxi pro orientační vyšetření typu držení těla ve školním věku.

Držení těla se rozděluje na čtyři stupně:

1. výtečné
2. dobré
3. chabé
4. špatné

Každý stupeň držení těla má pět znaků:

1. držení hlavy a krku
2. tvar hrudníku
3. tvar břicha a sklon pánve
4. celkové zakřivení páteře
5. výše ramen a postavení lopatek

Každý znak se hodnotí známkou 1 – 4.

Hodnocení držení hlavy:

Známka

- 5 - hlava vzpřímená, úhel brada – krk je 90 stupňů
- 6 - hlava lehce nachýlená dopředu
- 7 - hlava skloněná dopředu
- 8 - hlava značně skloněná dopředu

Hodnocení tvaru hrudníku:

Známka

- 5 - hrudník vypjatý, dobře klenutý, sternum tvoří nejvíce prominující část
- 6 - hrudník lehce oploštělý
- 7 - hrudník plochý
- 8 - hrudník propadlý

Hodnocení tvaru břicha, sklonu pánve:

Známka

- 5 - břicho zatažené, ploché, za svislicí spuštěné ze sternu
- 6 - břicho jen částečně zatažené
- 7 - břicho chabé, prominuje
- 8 - břicho tvoří nejvíce prominující část

Hodnocení zakřivení páteře:

Známka

- 5 - zakřivení ve fyziologickém rozmezí
- 6 - zakřivení zdůrazněné nebo oploštěné
- 7 - zakřivení zvětšené nebo více oploštěné
- 8 - zakřivení značně zvětšené

Hodnocení výše ramen a postavení lopatek:

Známka

- K. ramena ve stejné výši, souměrná, lopatky neodstávají, jsou ve stejné výši
- L. ramena lehce nesouměrná, lopatky lehce odstávají, jsou ve stejné výši
- M. nestejná výše ramen, lopatky odstávají
- N. asymetrie ramen, lopatky značně odstávají

Body ze znaků držení těla 1 – 5 sečteme a zařadíme do příslušného typu

- 5. výtečné 5 bodů
- 6. dobré 6 – 10 bodů
- 7. chabé 11 – 15 bodů
- 8. špatné 16 – 20 bodů

Dolní končetiny hodnotíme zvlášť, stupněm 1 – 4. Kritériem pro hodnocení je vychýlení kloubů od dlouhé osy ke středu nebo zevně. (HOŠKOVÁ, 1998)

### ***Příloha 3.*** Hodnocení držení těla podle Matthiase

Jde o jednoduchý, relativně spolehlivý a navíc funkčně pojatý test, který plně vyhovuje potřebám běžné praxe. Vychází ze známé skutečnosti, že při posturálním oslabení lze tak zvané aktivní držení těla zaujmout jen na omezenou dobu, obzvláště při větším statickém zatížení.

**Provedení:** Vyzveme dítě ke vzpřímenému postoji s horními končetinami v předpažení ( $90^{\circ}$ ) a ponecháme je v tomto postoji 30 s.

**Hodnocení:** Srovnáním postoje. Při změnách držení těla dochází ke sklonu (předsunu) hlavy dopředu, část trupu dozadu (zvětší se hrudní kyfóza), ramena, paže poklesávají (zvedají se), dítě se prohýbá v bedrech, vystrkuje břicho. Hodnotíme vstupní a konečný postoj známkou 1,2,3, tedy dvěma známkami. Test lze provádět u dětí od 4 let. (HOŠKOVÁ, 1998)

#### **Příloha 4.** Hodnocení postavy podle Jaroše a Lomíčka

„Metoda se využívá v tělovýchovné praxi. Hodnocení provádíme při vstupním testování a v průběhu vyrovnávacího procesu sledujeme účinnost zvolených prostředků při výchově ke vzpřímenému držení těla.“ (HOŠKOVÁ, 1998)

Jaroš a Lomíček hodnotí držení hlavy, hrudníku, břicha a sklon pánve, křivky zad v sagitální rovině a postavení DK.

##### **A- výborné (1 bod):**

hlava-zpřímená, brada zatažena

hrudník-vypjat, sternum tvoří nejvíce prominující část těla

břicho-zatažené a oploštělé

zakřivené páteře-v normálních hranicích

pohled zezadu-boky, taile a trojúhelník torakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši

##### **B- dobré (2 body):**

hlava-lehce předsunutá

hrudník- lehce oploštělý

břicho-dolní část zatažena, ale ne plochá

zakřivení páteře-lehce zvětšena nebo oploštělá

pohled ze zadu-lopatky lehce odstávají nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušena

##### **C- vadné (3 body):**

hlava-předsunutá

hrudník-plochý

břicho-chabé a tvoří nejvíce prominující část těla

zakřivení páteře-zvětšená nebo oploštěná

pohled ze zadu-lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční odchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální mírně asymetrické

##### **D- špatné (4 body):**

hlava-značně předsunutá

hrudník-vpadlý

břicho-zcela ochablé a prominuje dopředu

zakřivení páteře-značně zvětšená

pohled zezadu-lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejně vysoko, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky torakobrachiální zřetelně asymetrické.

(<http://www.katalog-doktoru.cz/zajimavosti/44-vady-drzeni-tela-u-deti-mladsiho-skolního-veku/>)

„Držení těla hodnotí součet bodů. Není zahrnuta klasifikace dolních končetin, kterou píšeme jako index ve formě zlomku.

Klasifikace držení těla:

I. Dokonalé držení těla: 5 bodů

II. Dobré (téměř dokonalé) držení těla: 6 – 10 bodů

III. Vadné držení těla: 11 – 15 bodů

IV. Velmi špatné držení těla: 16 – 20 bodů

Jedinci, kteří mají dokonalé až dobré držení těla, mohou cvičit v normální TV. Jedinci s počtem bodů 11 -20, tedy s vadným až velmi špatným držením těla, budou zařazeni do zdravotní TV.“ (HOŠKOVÁ, 1998)

**Příloha 5.** Výsledky kineziologického rozboru a doporučená kompenzace u vodních lyžařů podle Růžičky (2003)

Výsledky všech deseti testovaných byly velmi podobné s menšími individuálními rozdíly. Všeobecně lze konstatovat, že se u všech sledovaných jedinců projevil vliv dlouhodobého dpecializovaného sportovního tréninku následovně:

- Pánev ve fyziologickém postavení byla vždy rotována na stranu stojné nohy
- V oblasti páteře se ve dvou případech vyskytlo skoliotické držení, ovšem jednalo se o zafixovanou skoliózu, tedy bez omezujícího vlivu.
- Scapulae alatae bilaterálně, decentrace ramenního kloubu, oboustranně špatná koaktivace ramenního kloubu. S tím souvisí dysbalance zadní části musculus deltoideus, mm. rhomboidei a musculus serratus anterior.
- Hypertrofie musculus latisimus dorzi, horní části musculus trapezius a flexorů krční páteře, především musculus sternocleidomastoideus a mm. scaleni (tzv. pozitivní Erbův bod – zkouška pro scalenové svaly)
- Naopak hypotonie musculus pectorales major
- Dysbalance břišních svalů, které byly celkově hodnoceny jako oslabené, hypertonie jejich horní části a hypotonie dolní části.
- Zkrácené semi svaly, tedy musculus biceps femoris

Navržená kompenzace:

- Z hlediska optimálního propojení horní a dolní části těla je vhodné posilovat především posturální svalstvo, důležité pro fixaci opěrného systému a pro správné držení těla. Jako vhodná cvičení lze doporučit kondiční gymnastiku.
- V rámci centralizace ramenního kloubu je vhodné doporučit posilování prsních svalů, především musculus pectoralis major a zároveň strečink svalů mezilopatkových, konkrétně musculae serratus anteriorae a musculae romboidei
- V oblasti břicha je nejdůležitější se zaměřit na posílení svalů spodní části břicha a svalů pánevního dna
- Strečink musculus biceps femoris

**Příloha 6.** Řízený rozhovor s probandy před zahájením cvičebního kurzu

1. Míváš obvykle problémy s bolestmi zad v sezóně?

2. Uveď v jaké míře, na škále od jedné do deseti. (1- žádné potíže, 10- maximální potíže)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
→

3. Míváš problémy s bolestmi zad přes zimu?

4. Navrhni v jakém rozsahu na škále od jedné do deseti. (1- žádné potíže, 10- maximální potíže)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
→

5. Kdy trpíš bolestmi zad častěji? V sezóně, přes zimu?

6. Znáš své svalové dysbalance? Uveď alespoň dva příklady svalů, které by si měla protahovat a svaly, které je potřeba spíše posilovat.

7. Snažíš se je cvičením vyrovnávat? (pokud ano, jak často?)

8. Zařazuješ vyrovnávací cviky do své tréninkové jednotky?



**Příloha 7.** Seznam závodníků na závodě Maravia Cup

<b>Mezinárodní závod Moravia Cup 2011</b>							
<b>Poř. č.</b>	<b>Příjmení, jméno</b>	<b>Klub</b>	<b>Ročník</b>	<b>Kateg.</b>	<b>Tri</b>	<b>Sla</b>	<b>Sko</b>
1	Rabschun Aliaksandra	Olympia	1990	open		+	+
2	Bushin Siarhei	Olympia	1987	open	+	+	+
3	Isayeu Aliaksandr	Olympia	1993	open	+	+	+
4	Danisheuskaya Aliaksandra	Olympia	1996	D/Ž	+	+	+
5	Navitskaya Anastasiya	Olympia	1996	J/Ž	+	+	+
6	Vauchok Uladzislau	Olympia	1994	J/M	+		
7	Galba Peter	Inter Blava	1974	open		+	
8	Zlatohlávková Martina	WSN	1984	Ž	+	+	+
9	Povolná Petra	WSN	1991	Ž	+	+	
10	Tomanová Kateřina	WSN	1993	Ž	+	+	+
11	Polidor Aleš	WSN	1976	M		+	+
12	Gerencsery Ladislav	WSN	1978	M	+		
13	Češpivová Anna	WSN	1995	J/Ž	+	+	+
14	Balounová Kamila	WSN	1996	J/Ž	+	+	+
15	Meisner Viktor	WSN	1994	J/M	+	+	+
16	Češpivo Jakub	WSN	1999	D/M	+	+	+
17	Susová Karolína	WSN	1999	D/Ž	+	+	+
18	Vaško Alexander	TXK	1994	J/M	+	+	+
19	Hynek Radovan	TXK	1996	J/M	+	+	+
20	Veselý Petr	SWP	1982	M		+	
21	Hrubý Libor	SWP	1994	J/M	+	+	+
22	Kolman Martin	VLP	1992	M	+	+	
23	Kolman Zdeněk jun.	VLP	1989	M	+	+	
24	Kolman Zdeněk sen.	VLP	1957	sen	+	+	
25	Slánský Jan	SMK	1999	D/M	+	+	+
26	Švecová Kateřina	KVL	1996	J/Ž	+	+	+
27	Čáp Matěj	KVL	1994	J/M	+	+	+
28	Kolář Václav	KVL	1998	D/M	+	+	+
39	Starková Rebeka	KVL	1995	J/Ž	+	+	+
30	Starková Izabela	KVL	2001	D/Ž	+		
31	Henova Hanna	GWSS	1993	J/Ž	+		
32	Straltsova Hanna	GWSS	1994	J/Ž	+	+	+
33	Morozov Pavel	GWSS	1996	J/M	+	+	+
34	Papkou Andrei	GWSS	1995	J/M	+	+	+
35	Marozau Artisiom	GWSS	1995	J/M	+	+	+
36	Kisialiova Katsiaryna	GWSS	1996	J/Ž	+	+	+
37	Labkovich Ilya	GWSS	1994	J/M	+	+	+
38	Svoboda Jan	SKP	1997	D/M	+	+	+
39	Vrabcová Kateřina	SKP	1999	D/Ž	+	+	
40	Kerpčár Juraj	TXK	1997	D/M	+	+	+
41	Nemeth			sen		+	
42	Válek Robert	DOL	1975	Sen		+	
43	Mezl Pavel	DOL	1970	Sen		+	
44	Nečas Zdeněk	DOL	1983	M		+	
45	Nečas Jan	DOL	1981	M		+	
46	Havránek Radim	DOL	1982	M		+	
47	Nonn Vladimír	DOL	1989	M		+	
48	Tichý Václav	DOL	1993	M	+	+	+
49	Wolf Nikolas	KVLP	1995	J/M	+	+	+
50	Kičin Milan	KVLP	1995	J/M	+	+	+

- „Na suchu“ během tréninku v sezóně pravidelně neposiluji.
- Posiluji břišní svalstvo (cvičím sedy-lehy, hmitání trupu s pokrčenými koleny atd.)



c) Spodní svalstvo břicha (zvedání pánve z podložky, podsazování pánve atd.)



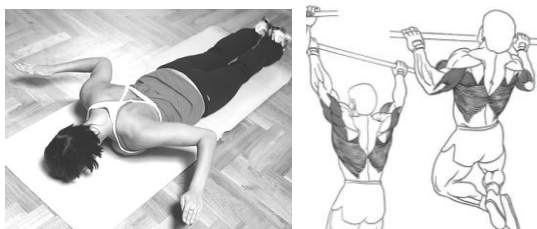
d) Stehenní svalstvo (například podřepy, dřepy, dřepy s výskokem, běh atd.)



e) Prsní svalstvo (například některý z níže uvedených cviků)



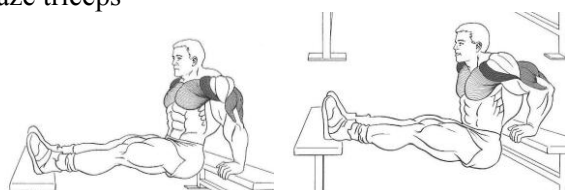
f) Záda- mezilopatkové svaly



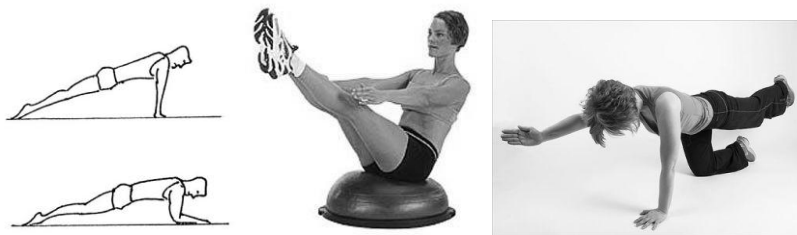
g) Paže- biceps



h) Paže triceps

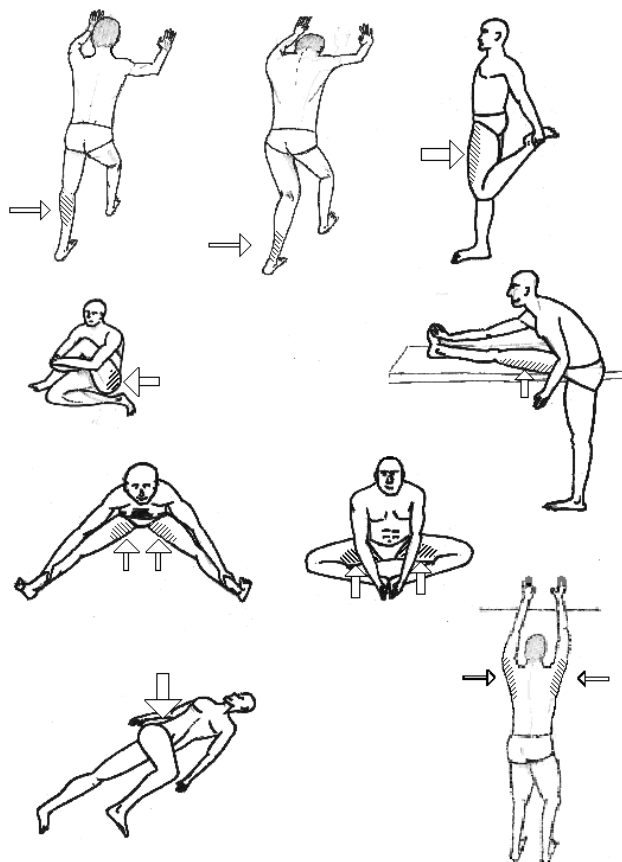


i) Cviky na zpevnění tělního jádra, balanční cvičení



## 7. Jaké svaly před nebo po jízdě protahuješ?

- a) Prsní svalstvo
- b) Biceps
- c) Triceps
- d) Předloktí
- e) Zádové svalstvo
- f) Břišní svalstvo
- g) Svalstvo přední strany steh
- h) Svalstvo zadní strany steh
- i) Svaly lýtky



**Příloha 9.** Dotazník probandů na konci experimentu (po cvičení)

1. Znáš své svalové dysbalance? Vyjmenuj alespoň 2 svalové skupiny, které je potřeba protahovat, 2 skupiny které musíš naopak posilovat.
  
2. Snažíš se je pravidelným cvičením vyrovnávat? (pokud ano, jak často?)
  
3. Zařazuješ vyrovnávací cviky do své tréninkové jednotky? Kam?
  
4. Jaké máš potíže se zády po aplikaci cvičení? (1- žádné potíže, 10- maximální potíže)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 →

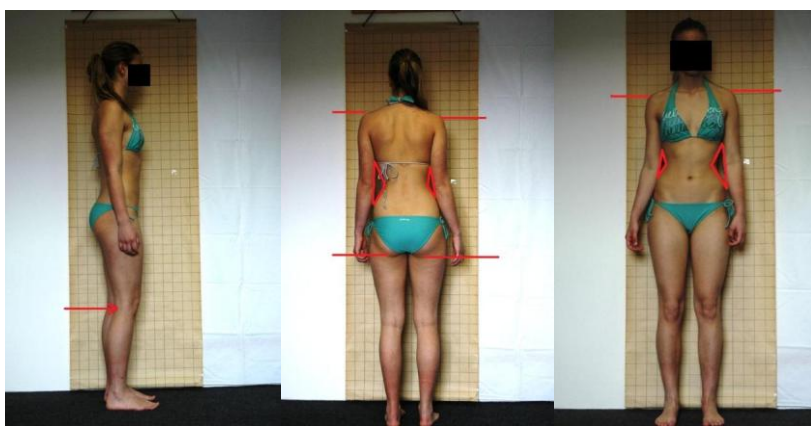
**Příloha 10.** Tabulka dosažených výkonů některých reprezentantů při fyzických testech - dne : 27.04. a 01.05.2011

<i>Jméno</i>	<i>Přeskoky lavičky</i>	<i>Obraty 360°</i>	<i>Běh na 50m</i>	<i>Čtunkový běh</i>	<i>Shyby</i>	<i>Hod medicimbalem</i>	<i>Trojskok</i>	<i>Sedy – lehy</i>	<i>Běh na 12 minut</i>	<i>Předklon</i>
V. P.	59	33	7,32	11,52	13	710	6,60	45	2400	17
Z. M	65	34	8,30	11,49	10	500	600	50	2340	19
P. P.	61	33	8,65	11,44	5	530	570	43	2000	22
H. L.	61	26	7,84	10,92	13	670	720	54	2790	21
T. V.	59	26	7,00	10,37	10	870	750	39	1850	10
M. V.	61	30	7,58	10,33	14	540	700	49	2700	3
L. M.	48	26	7,62	11,50	3	5600	610	41	2200	13
K. M.	56	36	8,14	11,21	18	670	580	58	2340	19
K. Z.	54	30	8,21	11,47	10	660	405	43	2590	18
T. K.	52	29	8,92	12,29	0	700	565	46	2000	23
C. A.	58	31	8,44	11,89	5	500	550	48	2100	-
K. B.	44	29	8,90	12,51	0	560	510	40	2100	11
S. R.	55	24	8,36	12,61	8	700	540	51	2140	20
S. K.	59	34	7,80	11,29	12	670	620	64	2245	12
K. V.	53	27	9,08	11,21	10	580	550	66	2375	6
C. J.	31	23	11,7	12,91	9	390	405	36	800	13
S. K.	33	22	9,23	11,85	5	530	500	43	1800	9
S. J.	51	29	7,25	10,76	15	760	755	42	2550	13

**Příloha 11.** Závodnice vyřazené z výzkumu po pedagogické diagnostice.



**Obrázek 25. Proband A**



**Obrázek 26. Proband B**